民國叢書

第五編

• 21 •



民國叢書

第五編

·21·

社會科學總論類

社會調查與統計學

陳毅夫著

上海書店

中華民國二十五年一月初版
中華民國三十六年八月本館第一版

◈(33805)

社會調查與統計學二冊

每部定價國幣拾陸元
印刷地點外另加運費

著作者　陳毅夫

發行人　朱經農
上海河南中路

印刷所　商務印書館印刷廠

發行所　商務印書館
各地

聯

（本書校對者　陳忠杰　詭伯朱）

社會調查與統計學

陳毅夫著

介紹一部社會調查新著

孫本文

（載於一九三六年十一月九日南京中央日報）

國內所出關於社會調查方法之著作，就作者所知。當以民國十六年七月北新書局出版蔡毓驄氏所著「社會調查原理與方法」一書爲最早。憶十五年秋，作者在復旦大學授社會調查課時蔡君在班上聽講，並參加江灣調查。該書內容，太半爲當日講堂筆記參以調查經驗，經余一度審核，許其發表者。同年八月商務印書館出版樊弘氏所著「社會調查方法」一書；亦爲我國討論社會調查方法之重要著作。至十八年，同時有兩部農村調查出版：一爲商務印書館出版黃枯桐氏之「農村調查」。一爲世界書局出版楊開道氏之「農村調查」。二書雖偏重農村，均甚完善。至於普通社會調查方法之書，數年來甚少出版。直至二十二年，始同時有兩部著作發表，即李景漢氏之「實地社會調查方法」（北平星雲堂書店出版），及言心哲氏之「社會調查大綱」（中華書局出版）。二書在內容與分量方面，均較以前諸書爲充實。李氏在中華平民教育促進會，從事定縣社會調查，歷有年所，經驗尤富，故書中所述，類多實地調查心得。其另編之「定縣社會概況調查」一書，材料豐富完備，爲我國現時社會調查報告中最充實之著作。言氏歷任各大學社會調查課程，多年從事實地社會調查之指導工作；經驗學識，均可在此書中表見，言氏近復從事於編著「高等社會調查」一書，不久當可問世。

上述諸書，對於社會調查方法，已有詳盡之討論，惟對於材料整理與分析之統計技術，尙少介紹。事實上固急需一書，能包括社會調查方法與統計技術二者，俾有志於社會調查而不能專習統計者，亦得於短時期內兼習之。今陳毅夫氏所著「社會調查與統計學」一書正可應此需要，故樂爲之介紹。全書計分三編三十八章六百三十七頁。第一編總論，討論社會調查與統計之重要及科學之性質與方法。第二編社會調查，討論社會調查之步驟，表格、材料、樣本，以及調查實例，方案等。第三編統計學，討論各種基本統計方法。第一二兩編佔二百二十五頁，第三編佔二百九十四頁。末附補錄一百十七頁，爲統計學上之重要公式及對數表之應用法等。書中附表甚多；就中可分五類：一爲實際調查統計表，計六十八種；二爲調查實習表，計六種，三爲社會調查方案表，計十八種；四爲統計例表，計五十一種；五爲譯表，計五種。此外附錄事例八種，圖形四十三種。統觀全書，凡社會調查方法之各種重要方面，均已論及。實際所需用之各種表式，及材料搜集與分析之各種方術，已應有盡有。從事於社會調查者，得此一書，即可實地應用，不感困難。

自　序

社會調查與統計學，在我國都是新興的科學。因國家民族之危殆，一般人士感覺知識之恐慌，舉凡國防，實業，教育，及其他種種科學之設備無不較之歐美各國落後太多；現在一般人士既感覺到求新的科學知識之迫切，故求科學知識的基本方法（尤其是社會科學知識的基本方法）之社會調查與統計學，在近年來都有很迅速的發展，這是國家民族復興，文化提高的最可靠的途徑。

作者在美國芝加哥大學等校研究統計學共四年。去秋以來任無錫江蘇省立教育學院調查統計學教授，遂將往日之所學，並盡量搜集我國重大社會問題的材料，來編這調查統計的講義。半年講義之結果，便完成了這一本書的初稿。

關於本書的內容，第一編與第二編，皆出自作者自己的心裁。惟舉例的材料，則以內政部之調查統計，立法院之統計月刊，上海申報 1935 年之申報年鑑，上海申報，新聞報，無錫錫報等關於社會及統計資料方面之新聞採取最多。其他各黨政機關及各報章雜誌小說戲劇之零星材料採用亦不少，難以列舉。

第三編之統計學部份，則取下列諸書之材料爲最多：

1. 雨耳氏：統計學理論大綱

   Yule, G. U: An Introduction to the Theory of Statistics

2. 卡朵克氏：統計學之方法及原理

R. E. Chaddock: Principles and Methods of Statistics.

3. 薩爾士通氏：統計學的基本知識

L. L. Thurstone: The Fundamentals of Statistics.

4. 路格氏：教育應用統計方法

Rugg, H. O: Statistical Methods Applied to Education.

5. 非雪氏：指數之造法

Fisher, Irving: The Making of Index Numbers.

6. 米耳氏及達開波爾特氏：統計表及問題

F. C. Mills and D. H. Davenport: Problems and Tables in Statistics.

其餘各參考書，則詳補錄三之參考書目錄內。

本書材料，盡量求其豐富，而文字則盡量求其簡明。凡係特殊專名詞，則將英文原名列出。組織則盡量求其細密，條分縷析。統計學部份每章最後皆列有結論及問題。又凡作者研究統計學時感覺困難之點，及在教室內與學生討論，諸生感覺困難之點，則不惜反覆解釋，務使大家易於明瞭而後止，因爲這些困難，想必爲一般研究統計學者共同所感覺之困難。

本書最適宜於各大學之調查統計教科書，因凡統計學內各重要部份，無不列舉殆盡。用此一本書，則在統計的理論，方法，表格，圖示，及各種需要的數學表如對數表，乘方表，方根表，倒數表，理想孤線下之縱線頂點表，及小數標準差表皆已俱備，故用此書則不必另買對數表等了。

又本書原理,方法,及實習並重,凡各機關之社會調查及統計工作人員,能將此書供參考,補助當不少。

又本書社會調查方面之原理,方法,表格及實際材料亦極豐富,故亦可作社會調查一科之教科書。

總之,凡學校之社會調查一科,統計學一科,皆可採用此書爲教本。其他機關之社會調查與統計工作人員,則可採此書爲參考,以補助其學理及方法。而凡研究科學者,尤其是研究社會科學者,宜採用此書以增進其研究之方法及材料。作者之作此書,其意卽在於是。

中華民國二十五年一月二日陳毅夫

目　次

第一編　總論……………………………………………………1
第一章　社會調查與統計之重要……………………………1
一　從前求知之方法………………………………………………1
1．記憶……………………………………………………………1
2．經驗……………………………………………………………1
二　現在求知之方法………………………………………………3
1．實驗或調查……………………………………………………3
2．統計……………………………………………………………3
第二章　科學……………………………………………………5
一　科學的定義……………………………………………………5
二　科學的分類……………………………………………………6
1．自然科學………………………………………………………6
2．社會科學………………………………………………………6
三　科學的方法……………………………………………………7
1．試驗與調查的方法……………………………………………7
2．統計的方法……………………………………………………8
3．歷史的方法……………………………………………………8
4．比較的方法……………………………………………………9
5．心理的方法……………………………………………………9
四　科學的性質……………………………………………………10

1. 有控制的……………………………………………………10
2. 有組織的……………………………………………………10
3. 具體的……………………………………………………10
4. 實際的……………………………………………………10
5. 可實行的……………………………………………………10
6. 觀察的……………………………………………………10
7. 實驗的……………………………………………………11
8. 假定的……………………………………………………11
9. 利用的……………………………………………………11
10. 解釋的……………………………………………………11
11. 方法的……………………………………………………11
12. 可證明的……………………………………………………11
13. 可分析的……………………………………………………11
14. 分類的……………………………………………………12
15. 綜合的……………………………………………………12
16. 歸納的……………………………………………………12
17. 演繹的……………………………………………………12
18. 可比較的……………………………………………………12
19. 可變化的……………………………………………………12
20. 斷性的……………………………………………………12
21. 客觀的……………………………………………………12
22. 外在的……………………………………………………13
23. 量的……………………………………………………13
24. 關係的……………………………………………………13

五 哲學的性質……………………………………………………13

1. 抽象的……………………………………………………13
2. 理想的……………………………………………………13
3. 理論的……………………………………………………13
4. 玄理的……………………………………………………14
5. 批評的……………………………………………………14
6. 主觀的……………………………………………………14
7. 概念的……………………………………………………14
8. 靜性的……………………………………………………14

9. 論理的……………………………………………………………… 14
10. 內在的……………………………………………………………… 14

六　科學與哲學之關係………………………………………………15

第二編　社會調查……………………………………………… 17

第三章　社會調查的初步……………………………………17

一　社會調查的義意……………………………………………17

二　社會調查的方法……………………………………………17

1. 親身訪問或接談……………………………………………… 17
2. 派員調查……………………………………………………… 17
3. 機關記錄……………………………………………………… 17
4. 報章記載……………………………………………………… 18
5. 通訊…………………………………………………………… 18

三　社會調查的困難……………………………………………24

1. 缺乏訓練……………………………………………………… 24
2. 缺乏經濟能力………………………………………………… 24
3. 成見難除……………………………………………………… 24
4. 語言不足……………………………………………………… 24
5. 社會不安定…………………………………………………… 25

第四章　社會調查員所應有的訓練……………………26

一　調查員所應有的態度………………………………………26

1. 和藹…………………………………………………………… 26
2. 交際手腕……………………………………………………… 26
3. 眞實或純正…………………………………………………… 27
4. 忍耐…………………………………………………………… 27
5. 誠懇…………………………………………………………… 27
6. 負責…………………………………………………………… 27

二 調查員所應效法之人……28

1. 新聞記者……28
2. 律師……28
3. 偵探……28
4. 檢察官……28
5. 審判官……28

三 調查員所應走之門徑……29

1. 政府……29
2. 機關……29
3. 團體……29
4. 犯罪的人……30
5. 失業的人……30
6. 社會領袖……30
7. 主婦或家長……30
8. 娛樂場所……31
9. 集會……31
10. 黑暗社會……31
11. 碼頭車站及人羣薈集之地……31

四 調查員應有的準備……31

1. 相當常識……31
2. 相當科學訓練……31
3. 固定目的……32
4. 擇定範圍……32

第五章 表格……33

一 造表應注意之點……33

1. 確定名稱……33
2. 區別案情……33
3. 認定重要之點……33
4. 綱目清楚……34
5. 斟酌取捨……34

6. 留心剪裁……34
7. 有概括性……35
8. 便於檢査……35
9. 可供統計選擇……35

二 表格種類……36

1. 從案情方面分……36
2. 從案數方面分……36
3. 從形式方面分……36

第六章 材料問題……39

一 選擇材料應注意之點……39

1. 斟酌案情……39
2. 分別門類……40

二 材料之分類……43

1. 原始材料……43
2. 次等材料……45

三 記述材料應注意之點……46

1. 力除偏見……46
2. 防備糾紛……46
3. 對事不對人……47
4. 文字清楚……47
5. 條理分明……47
6. 門類清晰……47
7. 愼用名詞……47

第七章 様本……49

一 様本的重要……49

二 選様應注意之點……50

1. 有代表性之案件……50

2. 可測驗的案件……51

三 選樣之標準……52

四 選樣的方式……52

1. 純粹機會的選樣……52
2. 規則間隔的選樣……53
3. 比例代表的選樣……53

第八章 改進社會調查之方法……54

一 政府應提倡社會調查……54

1. 通令各地方政府實施強迫調查……54
2. 政府應組織社會調查機關……62

二 學校應培植社會調查人才……64

三 私人應組織社會調查團……64

第九章 普通社會調查案之實例……65

一 我國人口調查……65

二 各省戶口及各大城市人口死亡降生調查……68

三 土地調查……71

四 農村經濟調查……72

五 離婚調查……89

第十章 社會病態調查案之實例……91

一 盜匪調查……91

二 火災調查案……95

三 自殺案調查……100

四 他殺案調查……109

五 救濟事業調查案……111
六 失業與無業之調查……116
七 疾病調查……117
第十一章 犯罪調查案實例……123
第十二章 填表之實習……152
第十三章 我國急應調查之普通社會問題……162
一 人口調查方案要點……162
二 戶口調查方案要點……164
三 人口降生調查方案要點……166
四 人口死亡調查方案要點……167
五 土地調查方案要點……168
六 農民經濟狀況調查方案要點……170
七 工廠調查方案要點……173
八 僱農生活狀況調查方案要點……174
九 災患調查方案要點……176
第十四章 我國急應調查之社會病態……179
十 纏足調查方案要點……179
十一 自殺案調查方案要點……181
十二 他殺案調查方案要點……184
十三 疾病調查方案要點……186
十四 盜竊案調查方案要點……188

十五　娼妓調查方案要點…… 190
十六　監獄調查方案要點…… 193
十七　救濟事業調查方案要點…… 195
第十五章　我國特殊社會病態——鴉片煙……198
一　鴉片煙調查方案要點…… 198
二　鴉片爲害之一般…… 199
三　江蘇無錫鴉片概況…… 209
四　鴉片煙調查方案…… 213
五　鴉片煙調查表…… 215
六　禁煙之懲治條例…… 216
七　鴉片煙破獲案件表…… 223
八　各省市戒煙狀況…… 225
第三編　統計學……227
第十六章　統計學上應注意之點……227
一　統計學的意義…… 227
二　統計之用途…… 230
三　注重方法…… 231
四　統計方法最基本之點…… 233
五　描寫的與科學的統計…… 236
六　注意普通材料…… 237
七　調查案與統計的關係…… 237

八　非數學情形之統計……………………………… 238
九　結論………………………………………………… 240
十　問題………………………………………………… 242
第十七章　果數表……………………………………244
一　果數表之意義…………………………………… 244
二　級距………………………………………………… 246
三　果數表之作法…………………………………… 247
四　變化量…………………………………………… 249
五　最大差…………………………………………… 249
六　級限………………………………………………… 250
七　級果數…………………………………………… 251
八　結論………………………………………………… 251
九　問題………………………………………………… 253
第十八章　柱形圖……………………………………261
一　柱形圖之意義…………………………………… 261
二　柱形圖之作法…………………………………… 261
三　級距之大小……………………………………… 263
四　等距………………………………………………… 264
五　等分………………………………………………… 265
六　柱形圖之形式…………………………………… 267
七　結論………………………………………………… 269
八　問題………………………………………………… 271

第十九章 多角形果數圖……273

一 多角形果數圖之意義……273

二 多角形果數圖之作法……273

三 多角形果數圖的簡單作法……275

四 多角形果數圖之效用……275

五 結論……275

六 統計圖作圖應注意之點……276

七 問題……279

第二十章 修飾果數多角形……280

一 概論……280

二 修飾果數多角形圖之作法……281

三 結論……285

四 問題……287

第二十一章 圖示記數……289

一 概論……289

二 圖示記數之作法……289

三 結論……293

四 問題……294

第二十二章 直線關係……296

一 概論……296

二 直線關係之作法……296

三 結論……304
四 問題……306
第二十三章 通過原點之直線等分……308
一 概論……308
二 方法……308
三 結論……313
四 問題……315
第二十四章 直線通常等分……316
一 概論……316
二 方法……317
三 結論……321
四 問題……321
第二十五章 曲線關係……324
一 概論……324
二 方法……324
三 結論……330
四 問題……334
第二十六章 平均數……339
一 概論……339
二 術算平均數……340
1. 簡單而又方便之方式……340

2．從果數表計算平均數之法——長法……342
3．用等分量計算算術平均數之法……343
4．用臆斷原點計算算術平均數之法——短法……345
三　倒數平均數……349
1．倒數平均數之意義……349
2．倒數平均數之效用……349
3．倒數平均數之求法……349
四　權重的算術平均數……351
1．權重的算術平均數之意義……351
2．權重平均數之求法……351
3．權重平均數之效用……352
五　結論……354
六　問題……358
第二十七章　幾何平均數……360
一　概論……360
二　幾何平均數之計算法……360
三　用幾何平均數來計算人口增加率之法……361
四　結論……363
五　問題……365
第二十八章　中數……374
一　概論……374
二　計算方法……374
三　結論……378
四　問題……379

第二十九章　最高數……380
一　概論……380
二　計算方法……381
三　結論……385
四　問題……387
第三十章　變化……389
一　概論……389
二　最大差之意義及求法……390
三　平均差之意義及求法……391
四　結論……393
五　問題……394
第三十一章　四分差……396
一　概論……396
二　計算四等分位之方法……398
三　結論……404
四　問題……406
第三十二章　標準差……408
一　概論……408
二　計算標準差之方法……410
1.　最簡單之方法……410
2.　長法……410
3.　短法……410

4. 用原有材料之各個體價值……410
三 結論……419
四 問題……421
第三十三章 百分等次……422
一 概論……422
二 百分等次之計算法……424
三 百分等次表列法……425
四 百分弧線之內容……428
五 百分數之呈現法……431
六 結論……434
七 問題……437
第三十四章 指數……438
一 概論……438
二 指數之造法……438
三 爲甚麼要求指數……441
四 製造物價指數之步驟……442
五 用幾何平均數求指數之法……446
六 連環指數之求法……449
七 求指數用相關數的權重平均數之法與聚合的價值之法之比較……451
八 指數之圖示法……455
九 結論……456

第三十五章　機會與可能性……………………………… 459

一　概論………………………………………………………… 459
二　變化之原因……………………………………………… 460
三　差數……………………………………………………… 462
四　差數之種類……………………………………………… 462
五　高氏與拉柏勒氏之工作………………………………… 463
六　可能性的數學特質……………………………………… 464
七　複雜事件………………………………………………… 465
八　更複雜的問題…………………………………………… 466
九　結論……………………………………………………… 469
十　問題……………………………………………………… 469

第三十六章　可能弧線……………………………………… 471

一　概論……………………………………………………… 471
二　一弧線之數學描寫……………………………………… 471
三　圓形之描寫……………………………………………… 472
四　均勻的鐘形弧線………………………………………… 473
五　鐘形弧線之實用法……………………………………… 475
六　在實際材料上所製定之理想弧線……………………… 476
七　圖示40理想的鐘形弧線之造法………………………… 478
八　結論……………………………………………………… 483
九　問題……………………………………………………… 485

第三十七章 可能差……………………………… 486

一 差的分配之描寫……………………………… 486

二 可能弧線下面積之區分……………………………… 486

三 用均勻的鐘形弧線計算差量之法……………………………… 489

四 一千個新生的高度之測驗……………………………… 490

五 可能差之圖示法……………………………… 494

六 結論……………………………… 497

七 問題……………………………… 501

第三十八章 相互關係……………………………… 502

一 概論……………………………… 502

二 因果關係之性質……………………………… 502

三 相互關係之果數記數法……………………………… 503

四 相互關係之求法……………………………… 510

五 結論……………………………… 517

六 問題……………………………… 520

補　錄

一 統計學上幾種重要的公式……………………………… 521

1. 幾何平均數之公式……………………………… 521
2. 中數之公式……………………………… 521
3. 相關變化之計算公式……………………………… 522
4. 傾斜度之公式……………………………… 523
5. 差量分配之公式……………………………… 524

6. 等分公式……525

二　對數表之應用法……527

三　1-1000 的平方,平方根及倒數表之應用法……533

1. 平方之檢閱法……533
2. 平方根之檢閱法……533
3. 倒數之檢閱法……534

四　由1-50之1方至6方之應用法……534

表　　格

附錄表——實際調查統計表

1. 各省面積人口密度及人口統計總表……65
續　修正全國人口總表……67
2. 各省市戶口統計表……68
3. 各省市戶口變動統計表……69
4. 二十一年份各大城市出生嬰孩統計表……69
5. 二十一年份各大城市死亡人數統計表……70
6. 全國各省區土地面積統計表……71
7. 耕地園圃及森林面積表……73
8. 耕地分配表……74
9. 土地價格表……75
10. 土地價格變遷表……77
11. 生產概況表……79
12. 土地稅額表……82
13. 佃農概況表……85
14. 農村借貸表……86
15. 僱農工資表……87
16. 童工工資表……88
17. 上海市十九年一月至七月之離婚統計表……89
18. 浙江省婚姻統計表……90
19. 上海市十九年一月至七月之盜案統計表……92

20. 上海市十九年一月至七月之綁案統計表……94
21. 各大城市火災損失表……96
22. 各大城市火災原因表……97
23. 各大城市起火房屋表……97
24. 各大城市起火時間表……97
25. 各大城市起火月令表……98
26. 各省火災損失表……98
27. 各省火災原因表……100
28. 各大城市自殺人數表……101
29. 各大城市自殺原因表……103
30. 各大城市自殺方法表……103
31. 各大城市自殺結果表……104
32. 各大城市自殺者年齡表……104
33. 各大城市自殺者職業表……104
34. 各大城市自殺者教育程度表……105
35. 各大城市自殺月令表……105
36. 江蘇等 15 省自殺人數表……106
37. 江蘇等 15 省自殺原因表……107
38. 江蘇等 15 省自殺方法表……107
39. 江蘇等 15 省自殺結果表……107
40. 江蘇等 15 省自殺年齡表……108
41. 江蘇等 15 省自殺者職業表……108
42. 江蘇等 15 省自殺者教育程度表……109
43. 江蘇等 15 省自殺月令表……109
44. 各省市他殺統計總表……110
(1) 他殺人數……110
(2) 他殺原因……111
45. 各省市所屬公安局救護人民統計總表……112
46. 各省市所屬公安局救護人民統計比較表……116
47. 失業與無業調查統計表……116
48. 民國二十三年國內各地疾病概況表……118
49. 南京、上海、北平、威海衛、吳興等處學童體格缺點表……119
甲 民國十八年至二十一年度檢查者……119
乙 民國二十一年至二十二年度檢查者……120

50．各大城市死亡人數按死亡原因分類表……………… 120
51．全國各省大醫院分佈表……………… 122
52．各大城市違警犯數表……………… 124
53．各大城市違警犯原因表……………… 125
54．各大城市違警犯年齡表……………… 125
55．各大城市違警犯職業表……………… 126
56．各大城市違警月令表……………… 126
57．江蘇等十九省違警犯數表……………… 127
58．江蘇等十九省違警原因表……………… 128
59．各省刑事犯數及罪名統計表……………… 130
60．各省刑事犯年齡及月令統計表……………… 132
61．各省刑事案件種類統計表……………… 134
62．各省刑事案件破獲時期統計表……………… 135
63．各省刑事犯數及罪名統計表……………… 136
64．各城市刑事犯年齡及月令統計表……………… 142
65．名城市刑事案件種類統計表……………… 148
66．各城市刑事案破獲時期統計表……………… 150
67．民國二十二年全國各海關緝獲麻醉毒品統計表……………… 223
68．各省市戒煙所及戒煙醫院數表……………… 225

調查實習表

1．上海郵政總局被刼調查表……………… 154
2．上海大中華賽璐珞廠火災調查表……………… 155
3．上海北站大旅社一對男女同時自殺調查表……………… 156
4．上海土耳其浴室按摩調查表……………… 158
5．蘇北沛縣等三縣水災調查表……………… 159
6　上海華豐麵粉公司工潮調查表……………… 161

社會調查方案表

1．人口調查表……………… 164
2．戶口調查表……………… 165
3．人口降生調查表……………… 167
4．人口死亡調查表……………… 168
5．土地調查表……………… 169

6. 農民經濟狀況調查表…… 171
7. 工廠調查表…… 174
8. 僱農生活狀況調查表…… 176
9 火災報告表…… 178
10. 纏足調查表…… 181
11. 自殺案調查表…… 184
12. 殺人犯案調查表…… 185
13. 疾病調查表…… 188
14. 盜竊案調查表…… 190
15. 娼妓調查表…… 192
16. 監獄調查表…… 194
17. 救濟事業調查表…… 197
18. 鴉片煙調查表…… 215

統計例表

1. 美國某造鞋工廠每星期每個工人之工資表…… 245
2. 民國二十四年十月二日上海市集團結婚參加人年齡籍貫(省市)表…… 255
3. 某警候選人心理測驗成績之觀查表…… 287
4. 某工程學班之試驗成績表…… 288
5. 美國斯瓦斯摩大學第一年級新生智慧測驗成績表…… 290
6. 某校統計學班 72 個學生某次之考試成績表…… 295
7. 長法計算算術平均數之法表…… 343
8. 用假定算術平均數求算術平均數之法表…… 344
9. 計算算術平均數之短法表…… 346
10. 五個做饅頭工人的成績表…… 350
11. 某校統計學班 95 個學生某次考試成績之等級分配表…… 352
12. 權重平均數之簡明表…… 353
13. 某機關 20 個書記每小時能寫之小楷字表…… 359
14. 1651 年後中國之人口統計表…… 366
15. 用累數表計算中數之方式表…… 375
16. 用移動平均數置於最高數間之表…… 383
17. 假定之累數表…… 388
18. 平均差之計算表…… 392
19. 四等分位計算表…… 392

20. A.B.兩羣人同一智慧測驗之成績表……407
21. 不用級距計算標準差之表……412
不用級距計算標準差之法——此法又名長法表……413
22. 計算標準差之短法表……414
23. 以原有數目計算標準差之表……416
24. 百分等次及百分數計算表……427
25. 民國十八年度全國社會教育機關統計表……433
26. 估計中國家庭日常必需品價值之變遷表……439
27. 估計貧民工資之變遷表……440
28. 美國食物實際價格之聚集的比較表……442
29. 相關價值之比較表……443
30. 根據新基本年計算相關物價之比較表……445
31. 用幾何平均數求指數之表……446
32. 用幾何平均數(轉換基本年)求指數之表……448
33. 相關於一固定基本之連環指數之連環的相關數表……449
34. 在不同基本上指數計算之比較表……450
35. 求指數用相關的權重平均數之法與聚合的價值之法之比較表……451
36. 非雪教授之理想指數公式之分解表……454
37. 我國民元以來之糧食價格估計表……458
38. 假設民元以來糧食與工資之指數比較表……458
39. 獨立現象之發生表……468
40. 日軍與美軍之高度實際分配表……477
41. 日軍與美軍之高度——理想弧線的果數或縱線表……478
42. 圖示40的日兵高度分配各小數標準差在X量上之地位表……481
43. 圖示40的美兵高度分配各小數標準差在X量上之地位表……481
44. 100個選樣的平均數之表……490
45. 100個選樣的平均數的果數分配表……492
46. 美國170城市結婚人年齡之分配表……503
47. 相互關係果數記數表……509
48. 相互關係中用短法求X軸上各價值的平均數 M_y，改正數 c_x 及標準差 σ_x 之表……511
49. 相互關係中用短法求Y軸上的各價值之平均數 My，改正數 c_y，及標準差 σy 之表……512
50. 求相互關係各縱行之平均數表……513

51. 相互關係計算表……………………………………………… 517

譯表

1. 對數表……………………………………………… 537
2. 1－1000 的平方，平方根及倒數表……………………………………………… 589
3. 由 1－50 之 1 乘方至 6 乘方之表……………………………………………… 618
4. 理想弧線下之縱線頂點表……………………………………………… 619
5. 通常可能弧線下 10000 總面積之小數部份表……………………………………………… 620

附錄

1. 無錫□□工廠之工潮……………………………………………… 18
2. 川沙巨匪楊毛毛在滬被捕……………………………………………… 21
3. 上海潭子灣火警……………………………………………… 22
4. 京市健康教育會統計兒童身體缺點……………………………………………… 23
5. 民國十七年戶口調查之始末……………………………………………… 55
6. 上海市禁煙宣傳淺說……………………………………………… 199
7. 江蘇無錫縣政府核准設立鴉片煙售吸所 22 家……………………………………………… 209
8. 上海市政府布告禁煙禁毒治罪暫行條例……………………………………………… 216

圖示

1. 美國某造鞋工廠每星期工人工資果數表……………………………………………… 248
2. 美國某造鞋工廠，每星期工人工資方塊柱形圖……………………………………………… 262
3. 美國某造鞋工廠每星期工人工資（十進位級距）方塊柱形圖……………………………………………… 264
4. 假設的果數表……………………………………………… 265
5. 面積突大突小方塊柱形圖……………………………………………… 266
6. 美國某造鞋工廠每星期工人工資圓錐柱形圖……………………………………………… 267
7. 美國某造鞋工廠每星期工人工資線條柱形圖……………………………………………… 268
8. 美國某造鞋工廠每星期工人工資多角形圖……………………………………………… 274
9. 假定之果數表……………………………………………… 280
10. 未修飾前之多角形果數圖……………………………………………… 281
11. 用構造線以修飾果數多角形圖……………………………………………… 282
12. 去掉構造線而已修飾之果數多角形圖……………………………………………… 284
13. 美國斯瓦斯摩大學第一年級新生智慧測驗成績表……………………………………………… 290

14．圖示記數圖……………………………………………………………………291
15．十進位級距與二十進位級距之果數多角形光滑性比較圖………………………292
16．十進位級距與二十進位級距之果數弧線光滑性比較圖……………………………295
17．橫線直線圖……………………………………………………………………296
18．乘除圖示法……………………………………………………………………297
19．直線計算的轉換單位圖………………………………………………………299
20．四分圓圖………………………………………………………………………300
21．正負數相包含之關係圖………………………………………………………303
22．直線等分圖……………………………………………………………………309
23．直線等分通過原點圖…………………………………………………………311
24．等分平行線圖…………………………………………………………………316
25．可用檢查而得出之直線等分圖………………………………………………318
26．直線關係實行圖………………………………………………………………322
27．平方面積圖……………………………………………………………………325
28．複利曲線圖……………………………………………………………………326
29．心理實驗曲線圖………………………………………………………………328
30．果數弧線傾斜圖………………………………………………………………381
31．集中趨勢之弧線圖……………………………………………………………384
32．四分差點圖……………………………………………………………………397
33．果數弧線四分差點圖…………………………………………………………401
34．在底邊上表示標準差作爲一計算單位之果數弧線圖…………………………409
35．果數弧線標準差圖示法………………………………………………………419
36．百分位弧線圖…………………………………………………………………431
37．民國十八年度全國各項社會教育機關數量百分比較圖…………………………434
38．美國 1913－1921 年之工資指數與食物指數比較圖……………………………455
39．圓周等分圖……………………………………………………………………472
40．日兵與美兵的高度實際弧線與理想弧線之比較圖………………………………480
41．從選樣的平均數之平均數上所發生之可能差的分配圖…………………………495
42．相互關係圖……………………………………………………………………515

參　考　書

主要者……………………………………………………………………………621

附屬者……………………………………………………………………………634

社會調查與統計學

第一編　總　論

第一章　社會調查與統計之重要

人是求生存的動物。生存唯一的工具，是知識。我們處在現代生存競爭劇烈的世界，如果知識太落後，便不足應付社會環境，更不足以抵制歐美各文明國家所施與我們生存方面之壓迫。所以我們要求生存，並滿足生存慾望，便不能不從講求知識方面着手。但，知識從何而來呢？自然從研究宇宙間之自然現象與其變化及其相互間之關係，並研究人類間之社會現象與其變化及其相互間之關係而來。從前人口稀少，天然物產豐富，人類生活不感困難；而且各自閉關自守，少受外力壓制，不曾感覺到生存條件之脅迫，也就不感覺到知識之恐慌，與高深精密知識之需要。所以他們的生活，多習於保守苟安，而求知的方法也最簡單笨拙。

一　從前求知之方法

1. 記憶

2. 經驗

因爲古代生活方式簡單，科學不發達，所以求知識的方法也很簡單

笨拙。教育原是求知識的利器。而中國從前的基本教育則偏重記憶。比如七八歲的兒童，發蒙的時候，就強迫他讀「人之初」，「天生物」，或與此相類的書籍。又一方面則強迫他填寫紅字或習禮儀等等。這些事件，不管對於兒童是否了解，是否有趣，是否勝任，而家長與教師卻一定要叫他把「人之初」，「天生物」，或類似的書籍讀得熟，記得淸，背誦得過，就行了。其他的事也只教他記好照樣做就得了。從前的人們，似乎把「人之初」，「天生物」，或類似的書籍，看得很容易，所以兒童們一發蒙，就讀牠們，其實，那些書籍我們用科學的方法去分析起來，未見得是很容易的。究竟從前的家長或教師先生們有幾個能夠了解「人之初」，「天生物」，一類書籍的眞義？然而兒童們終於在那樣笨拙的方法之下，去從事學業，求知識。自然，結果多少總得到一些知識。不特學校教育如此，就是家庭教育的禮教也就本着記憶力，按着一定的程序與方式，如冠婚喪祭等等，都本着一定的儀式作定數的揖，磕定數的頭。農夫耕耘也在差不多一定的時候撒種，一定的時候收穫。醫生也都記憶着醫書上所講的湯頭去應付疾病。諸如此類的事，實不勝列舉。這是從前求知的方法是靠記憶之明證。

除記憶以外，從前另一個得到知識的方法，便是經驗。如孔子是中國的大聖。他的知識是最高的。但他自謂學農則不如老農，學圃則不如老圃。這是甚麼原因呢？這就是說，孔子對農圃的經驗不如老農老圃之多。所以孔子對農圃的知識，也就不如老農老圃。俗語說「喫一次虧，得一次教訓，」便是經驗之談。著名的醫生，不過湯頭記得熟，再加上臨症的經驗。其餘許多有特長的人，都由於他們的某種經驗勝過於人。

現在生存競爭日益尖銳化，社會狀態日益複雜，生活程度日益提高，生活條件日益困難。專靠從前的記憶與經驗，已不足應付社會之需要，滿足個人生活之要素，適合於世界競爭之生存律，於是新的求知方法便出現了。這新的求知方法是甚麼呢？

二　現在求知之方法

1. 實驗或調查

2. 統計

前面已說過，現在社會複雜，生活條件緊迫，所以知識的追求也就迫切。知識的功效也就顯著。知識高，文化高的民族，便掌握了世界的統治權，享受了世界上最優美，最舒適的生活，日趨於強盛。知識低，文化低的民族，便淪於奴隸的境域，遭遇了世界上最悲慘最痛苦的生活，日趨於滅亡。知識程度與人類的關係如此之大，而高深之知識又從何而來呢？第一步，在自然科學方面就不外乎實驗，在社會科學方面就不外乎調查。宇宙是動性的，人類是進化的，社會是變遷的。宇宙間，社會上，隨時隨地有新事物發現，有新眞理存在。有繼續不斷的新事物可以追尋，有繼續不斷的新眞理可以探討。所以書本之學只可作我們的參考，而不能夠代表我們的新知識。我們的新知識，要由我們從現實的宇宙，現實的社會去追求。所以我們第一步求知之方法，不在於記憶別人之成言，而在於了解新的事象。這事象如何纔能了解呢？在自然界方面，則在有組織有系統的繼續試驗。試驗的結果，便是新知識。現代一切軍用上的戰具，家庭間的房屋家俱，交通上的電氣船車，衛生上的醫藥，農業方面的播

種耕具，施肥料收穫，無不日有進步，也是由於日有新的試驗之結果。在人類社會方面，則在有計劃．有組織的繼續調查。現在文明國家如歐美各國，對本國內之各種社會狀況，無不瞭如指掌。人口有多少？每年降生若干？死亡若干？死亡原因及其年齡性別？人民職業分配，農工商學兵官吏各約佔若干人，各界生活程度如何？家庭狀況如何？疾病種類，救濟事業，黑暗社會，及其他凡引人注目之事，無不各有詳細紀載。政府學者一覽便明。遇有社會問題，馬上便有應付策略。情形旣明，應付亦無有不當，猶如醫生旣然明白病狀，便易下藥。其所以如此，就是由於社會調查組織嚴密。比如美國有一外僑入口，必在移民局登記。到一新城，卽有警察調查報告。任憑此人走到何處，政府一查便知。生一人，必須在醫院登記。死一人，亦必登記。患何病亦必登記。其他各種社會重要之事，皆有專人調查研究。如此一來，社會情形焉有不明白之理？社會文化焉有不提高之理？

我國土地廣大，人口衆多，社會情形亦特別複雜。但現在究有人口若干？每年降生若干？死亡若干？各種社會組織如何？人民實際生活狀況如何？恐一般人皆茫然無所知。是以社會調查，在我國，實刻不容緩之事。

試驗與調查都是對於個體加以研究解釋，以明其眞相之所在。積了若干個體眞相之後，再把這些眞相加以類別，記以數量，分其性質，明其增減，表其趨勢，以供我們之利用選擇，證據檢閱，於是統計學乃以形成。統計卽是以最簡單之形式記載極多數之案件，顯示極正確之定律，以作研究之參考根據。故統計的方法爲科學上最根本最有效力的方法。

試驗與調查爲統計的基本，而統計則又爲科學之基本，但科學究竟是一個甚麼東西呢？茲特約略言之於下：

第二章 科學

一 科學的定義

科學的定義，本來很不容易以簡短的文字，把牠解明出來，包括無餘。而且各科學家對於科學意義之解釋，也非常之繁多。（註一）但，用綜合的方法，簡括起來，就可以得到下列幾種：

（一）科學是有系統有組織的知識。（註二）

（二）科學是有體制有規律的研究。

（三）科學是事物關係的敍述或律例。（註三）

（四）科學是有體制的研究方法。

綜括上列幾項，我們又可以得到一個較簡略的概念。就是科學所包含的一是知識，二是研究，三是方法，四是關係。知識是已成之科學。研究是科學之正在探討。方法是對將要研究之科學目的加以準備。已成之科學是前人用有體制的方法對事物研究之結果。此種結果即表示兩種事物或兩種以上事物之相互關係。比如水是輕氣二與養氣一之關係。政治是執政者與人民與政府，政府與執政者及人民，人民與執政者及政府間之種種關係。其他一切科學無不敍述兩種事物，或兩種以上事物之相互關係。將成之科學是正在用有體制的方法，參考已成之科學定律，或

（註一）參閱羅家倫著　科學與玄學

（註二）參閱張慰慈著　政治學大綱第一第二兩章

（註三）Har: Social Laws

科學關係，繼續研究。未來之科學，亦可由現在假定之定律，參考已成之科學律例，及已用之方法，再加上適應上的新方法，准備去研究。所以知識，研究，方法，三者在科學上，是分不開的，隨時都有聯帶性的。故科學的定義，不如定爲「科學就是有方法的研究所得來有組織的知識」，較爲完備。

二 科學的分類

1. 自然科學

2. 社會科學

科學的種類非常繁多。差不多每一很小之事，或很小之物，加以有規則，有計劃，有系統的研究，便都可成爲科學。比如撒尿是一件很平常的事，而美國許多大學之內，竟設有尿學。家庭方面就有家庭學。其內更分有家庭經濟學，戀愛學，等等。總之，凡一事一物，直接或間接，能與人類生活發生關係者，皆可成爲科學。

科學所注重的既是知識，研究，方法，那麼，我們也可以說「科學就是對於一事或一物作有體制有系統的研究，以說明其現象，變化，及其因果等等之相互關係」。要是我們對於自然現象，加以有體制，有系統的研究，就成爲自然科學。對於社會現象，加以有體制有系統的研究，便成爲社會科學。自然現象是物與物間所發生之作用，變化，及其相互關係。社會現象是人與人間，人與團體間，或團體與團體間所發生之作用，變化，及其相互關係。所以我們於此便可以說「自然科學是對物與物間之相互作用，現象變化，及其因果關係，作有體制有系統的研究」。「社會科

學則爲對於人與人間，人與團體間，團體與團體間，之相互作用，現象，及其變化，作有體制，有系統的研究」。故此處所謂科學，注重在方法，有的人竟謂科學就是方法。也有人說，科學就是知識。這種命義，沒有甚麼不對。不過所謂方法，所謂知識，是要有體制，有組織，及有系統而已。否則僅是雜亂的方法，或片段的知識，那就不能成爲科學了。

三 科學的方法

科學本身既是注重方法。凡是用一種有體制的方法去研究一種事物之眞相，得出有組織的知識，或成一種事物關係的記載，這都成爲科學，前面已說過了。那麼，科學的方法究竟是些甚麼方法呢？

1. 試驗與調查的方法——科學知識不會憑空而來。第一步求科學知識的方法，就是在自然科學方面爲試驗的方法，在社會科學方面爲調查的方法。比如南京不久以前發生芋與香蕉同食，會毒斃人案。在未經試驗以前，我們就得不着這個眞理——芋與香蕉同食是否會毒斃人。去年也有同樣案件，芋與香蕉同食曾毒斃一人。今年又有此事，在以經驗爲準則者，就認爲芋與香蕉同食，果然會毒斃人了。但經我的朋友，生物化學研究者，鄭集先生，多方試驗，先以芋與香蕉給鼠喫，無恙；又給貓喫，仍無恙；鄭先生便確定芋與香蕉同食，不致毒斃人的。所以他最後自己也喫了，毫無中毒情事。那麼，芋與香蕉同食，是無毒的，就成爲科學的知識了。前兩次芋與香蕉同食，毒斃人案，必有別的原因。我們非生物化學專家，不必去詳細討論此問題。但，自然科學方面的新知識，必從試驗而來，是毫無疑義的。

自然界的疑問，我們可以用試驗去解決。社會上的疑問，我們就不能用試驗去解決。例如我們要知到上海的娼妓是多是少？生活狀況是快樂是愁苦？我們必須經過一番切實的調查，纔能明瞭。卻沒有別的試驗方法可以決定。所以我們要明瞭社會狀況，解決社會問題，非對那社會先行調查，便不能處置得當。

2. 統計的方法——試驗與調查是求個體問題的明瞭所採用之方法。專是一個問題的明瞭，還不能成爲眞理，還不能作爲定律。必須有了若干同一的個體，起於相同之因，結於相同之果，並經過相同的變化程序等等，那纔能成爲一個強有力的眞理，與強有力的定律。例如一個患傷寒病的人，必係受了傷寒病菌的傳染。一個患傷寒病人是如此。就是一百個或十萬個患傷寒病的人，也無不如此。這傷寒病之因是受傷寒病菌傳染，就可成爲科學定律了。又在社會方面，如強盜是由於經濟壓迫而起。不特一個強盜如此，就是百個十萬個強盜也無不如此。那麼，這強盜之起因，是由於經濟壓迫，也就可以成爲科學上的定律了。統計學的妙用，就在能集合許多相同的個體問題，尋出其原動力，作爲科學上強有力的根據。所以牠是科學上最重要的方法。

3. 歷史的方法——調查與統計的方法，都是對現實的材料，或問題，加以研究，以明其眞相。但是，關於過去的材料問題，或學理，欲加以研究，以明其眞相，以補我們現在研究之不足，那就不能不靠歷史的方法了。歷史的方法，就是根據過去之學理，問題，材料，及過去之方法，供我們研究之用。這種方法的特效，就是可以尋出社會之進化原動力，及社會學理之繼續發達等等。

4. 比較的方法——我們明瞭了一項事物之一方面的問題，不能認爲滿足，必須明瞭那項事物之多方面的情形，然後差強人意。例如我們僅知到上海的人口，還不能算滿足。因爲我們如何纔能說上海的人口在中國城市中是多呢是少呢？那麼我們必須把中國的各大城市如北平，南京，廣州，各處的人口，與上海的人口來比較，纔能斷定。又如我們要知到中國的人口是增多呢？是減少呢？那麼，我們也必須把每年的人口拿來比較，纔能斷定。又如我們要知到中國的教育是進步呢？是退化呢？那麼我們也必須把每年入學校的人或識字的人數，拿來比較，纔可斷定。故比較方法的長處，在能明示我們一種事物現象變化趨勢之上升，或下降；數量之增多或減少；品質之優劣與情形之嚴重與不嚴重等等。

5. 心理的方法——同一樣的事物，假如一百人對之，觀點各有不同，興味各自相異，態度亦不一致，這都是心理的不同。心理上發生了一種歧異，對事物研究之結果，遂各殊途。所以心理學家便把心理的方法，運用到許多研究方面去。如生理學家就可以利用反應的作用，去測驗筋肉的構造。教育學家也利用智慧的測驗，或記憶的強弱，去制定教育程度的標準。法庭也可利用犯人之神經是否錯亂，而定其罪之輕重。社會學家所討論者更注重意識關係與態度表現。此種方法在社會科學上多用於社會病態方面。而其最重要之運用方法，則爲(一)測驗智慧，(二)試驗反應，(三)內省法，(四)外省法。測驗智慧是與教育原理有極大關係的。不特人類之智識，可以測驗。就是動物的智慧，也可測驗。此種測驗的結果，我們便可以用其所長，避其所短。在反應試驗方面，則有醫學上之驗血，可以定其有毒無毒，及身體之強弱。在社會科學方面，就可以

態度之測驗，以明社會人士對某些問題之高興與否？而供社會策略之取捨等等。所謂內省法，即以自己之學識經驗，及生活過程爲主，以求解答所研究的問題。大約醫生與科學家多用此法。因醫生與科學家可以完全摒棄外務，單身獨處於研究室或試驗室，作自己內心之造詣，以便臨問題當前，作內心判斷，而定方案。外省法則多爲律師偵探等所用。律師與偵探等之招攬案件，必善察言觀色，有隙必入。無論何等案件，惟恐攬不到手。攬到手之後，無論何等情形，他們也各有辦法。專事於外務之追求，外面環境之應付，以達到自身之某種目的者，謂之外省法。其餘心理方法可資採用者還多，不必細說了。

四 科學的性質

1. 有體制的 (Systematic)——凡事凡物，我們能加以有體制的研究，或整理，這都是屬於科學性的。

2. 有組織的(Organized)——凡是物質材料，或思想理論，或學識，能組織成系統，這也是屬於科學性的。

3. 具體的(Concrete)——科學的東西，大多是有形可摸，有對象可以感覺，或接觸的眞實東西。

4. 實際的(Realistic)——科學的東西，必有事實存在，不能憑空杜撰。例如社會調查案，一定要有那個眞實案件，供吾人之調查研究。

5. 可實行的(Practical)——科學的理論一定切於事實，照着理論，就可以演爲事實。

6. 觀察的 (Observation)——科學材料或理論，在第一步，是由觀

察得來。同時，科學的本身，也可供觀查之用。

7. 實驗的(Experimental)——觀查結果之後，得到一種印象或觀念，就可去試驗。另一方面，科學家對於一個不認識的東西，或不了解的問題，就可加以試驗。試驗結果，自然就知到這東西的性質與作用，或問題之內容了。

8. 假定的(Hypothetical)——科學家對某種事物觀察之結果，或對某種問題之感覺，想像這些事物或問題能與某些事物或問題發生某種關係及作用，然後再去試驗，以看結果如何。但，在未經試驗以前，此種理論或方法之想像，就可作爲假定。

9. 利用的 (Utilitarian) ——科學之目的必爲供人生之利用而起。因爲宇宙間社會上可研究的東西太多了，而研究開始之動機，必爲供人類之利用而起。例如科學之產物要以在關於人類之衣食住行育樂及應用方面爲多，並求其效用宏大。

10. 解釋的(Explanation)——科學的記述總是對事物之原理原則加以解釋。科學的制度也是對於事物加以明白的指示，使閱者一望而知。

11. 方法的 (Methodological) ——科學處處注重方法。凡對於事物加以有方法的處理，對於問題作有方法的研究，都成爲科學。

12. 可證明的 (Approvable) ——科學的原理原則，必可用事實證明。事實與理論必相合符。

13. 可分析的 (Analytical) ——把每個個體問題，加以解剖，尋出其組織之成分，即分析的效用。例如研究食品，必分析那項食品裏面包含些甚麼成分，多少澱粉質，多少蛋白質，多少脂肪質等。凡科學的產物，

都可化驗，這也是分析的。

14. 分類的 (Classification)——凡多數複雜的事物，我們一定可以尋其性質相同或單位相同或原因相同或現象相同，或結果相同等等類別。把每一相同之事物列為一類，使其眉目清楚，性質分明，這是分類的重大價值。

15. 綜合的 (Synthetic)——把許多零碎理論，尋出一個或幾個簡單之共通原理，把許多雜亂的事物找出一個或幾個簡單之共通原則或源動力，這個方法，就叫做綜合的方法。

16. 歸納的(Inductive)——由事實推到理論。

17. 演繹的(Deductive)——由理論推到事實。

18. 可比較的 (Comparable)——欲知兩個以上事物之量之大小，數之多少，質之優劣，等等，則為比較的。科學的材料可以比較，科學的理論也可以比較。

19. 可變化的(Variable)——科學的對象，是隨時有變化，很難絕對的確定其性質。而科學上之方法與理論本身也常略有出入，不能無絲毫差變的。

20. 動性的 (Dynamic)——宇宙與社會是繼續不斷的在變化，所以科學也隨時在變化。所以科學是前進的，是翻陳出新的，不是停止的，這就叫做動性

21. 客觀的 (Objective)——科學的態度是客觀的。所謂客觀者，即[illegible]承認事物之原有性質，加以公正研究。研究者對此目的物，不因個人[illegible]惡而改變其目的物之本性。一人研究所得如此，即十人或若干人

研究，結果亦不相差甚遠。事實如何，理論就如何。這便是客觀的。

22. 外在的 (External)——科學家對研究之目的物，心如明鏡，毫無成見。遇着某種問題，卽研究某種問題。且所研究者，又多屬於能感觸之有形物。此種目的物，多自外而來，非內心預定。又所研究者爲外形，而非內心，這就叫做外在的。

23. 量的 (Quantitative)——科學的研究，多屬於數量的。而研究的方法，亦多運用數學，如統計學，便是其例。

24. 關係的 (Related)——宇宙的物體或社會上的人事，沒有特殊獨立的，都必與其他物體或人事多少有些直接或間接的關係。所以科學所討論的，特注重在事物關係之上。就是一種科學的本身，也必與旁的科學發生關係。

上列二十四點是我認爲科學上的重要特性。其他的特性也許科學研究者隨時可以發覺的。

五 哲學的性質

1. 抽象的 (Abstract)——我們對於一種事物發生一種感想，並由感想發生出意識以爲純理之推測，這便是抽象。

2. 理想的 (Idealistic)——理想是許多感想和意見之組織，以圖解決社會問題，創造快樂境界，實現有幸福的人生。例如，柏拉圖所欲造成的「哲學皇帝」，孔子所欲造成的仁義政治，及許多社會主義者所圖經濟的改造，都是屬於理想的。

3. 理論的 (Theoretical)——哲學是偏重理論的。凡人對於一問題

或人生觀，自己有一種見解，有一種主張，自是其是，自圓其說，此種理論，卽屬於哲學的。

4. 玄理的 (Metaphysical)——玄理卽高深意識之組織。例如中國的「大學」所談的「修齊治平」，宗教上所談的倫理，與夫數理上之高深理論，這種種的空想高深意識和理論，都屬於玄理的。

5. 批評的 (Critical) ——凡人對於一理論，指正其不是，闡發其是，贊美其優者，駁斥其劣者，卽批評之謂。

6. 主觀的 (Subjective)——哲學家每每根據他個人之環境生活見解發為自是之理論，而對他人之理論主張則多表不滿。以他個人之生活見解為中心，以自己之理論主張高出一切，不顧客觀條件為如何，這就叫做主觀的。

7. 概念的 (Conceptual) ——所謂概念者，卽對於事物有深切之認識與實際之印象，而具有一種見解與主張，這就是概念的。

8. 靜性的(Static)——哲學的理論，或系派變化很遲緩。例如各國宗教在教義上數百年來很少變遷。中國的倫理如忠孝等數千年來，變化也很少。此種遲而且少之變化，謂之為靜性。

9. 論理的(Logical)——哲學理論很難用具體的東西來作證明。只有拿邏輯來作證明。一種理論能成立與否，便看小前提與大前提是否相合。如果相合，則結果正確。否則不能正確。一種理論在這理論的本身上能夠說得通，便叫做論理的，

10. 內在的 (Internal) ——哲學的理論都是由於哲學家對某種問題有了感想，從他心窩裏發出意見來。他並不是遇着一事一物，臨時去

加以研究。他是自己心窩裏預先有了成見，遇着事物，便去發揮。所以哲學家相互間頗多爭論，也有所談的對其所談之問題，是牛頭不對馬嘴的。這是由於哲學家總是以他個人之內心爲主體去應付事物，發生理論。

六　科學與哲學之關係

科學之性質已略舉如前，哲學之性質亦已略舉於次。但哲學與科學二者實際上也很難分開的。因爲哲學中包含有科學，科學中亦包含有哲學。一種學理之中，哲學與科學往往同時存在。凡屬於理想方面者，理論方面者，觀念方面者，及其他哲學性質下所包含者，概歸之哲學，而屬於體制方面者，組織方面者，實驗方面者，利用方面者，等等，凡科學性質之下所包含者，概歸之科學。簡言之，凡研究之屬於判斷方面者爲哲學，凡研究之屬於方法方面者爲科學。

第二編　社會調查

第三章　社會調查的初步

一　社會調查的意義

我們感覺到社會組織之變化，社會生活之複雜，但苦於不知其變化與複雜之眞實情形，於是社會調查，乃因之而起了。所謂社會調查者，卽我們對於一個所認爲重要的社會問題或社會案件，加以觀查，研究，以明其發生之原因，所呈之現象，及與社會別一方面所發生之影響或關係，並其結果，作正確的記載，這就成爲社會調查了。

二　社會調查的方法

1. 親身訪問或接談——一個社會研究者，欲明瞭一個社會案件，或問題，最好親自去訪問或與案中人接談，以明該案內容之眞相。

2. 派員調查——要是案件發生的地域距離稍遠，或因其他的便利，卽可派人對該案件熟悉，而易明其眞相者，前往調查爲是。

3. 機關記錄——有許多案件是在機關裏的記錄上可以找出的。例如新家庭糾紛，可以在婦女協會內找出許多材料。失業問題，我們可以在工會內找出許多材料。犯罪問題，可以在法院中找出許多材料。以許類

推，各種機關內，都必存留着多少社會材料。此種材料必有記錄或報告書可查。

4. 報章記載——報紙或雜誌，對於社會重大案件或問題，多有記載。這也很可供我們參考的。例如盜刼案，淫奔案，自殺案，火災水災匪災等案，家庭糾紛案，失業案等等，報章上天天有發表，或文字的記載，或數量的表述，這是調查案最好的材料和榜樣。

5. 通訊——有些問題，距調查的地域太遠。調查者不能親身去調查，就可以託可靠的人用通訊方式報告。例如某調查員住在南京，欲知全中國各大城市的娼妓狀況，他就可以託各大城市的人或機關，以友誼關係或相當報酬，請其調查娼妓數目，生活狀況，及其他重要之點。（另詳娼妓調查表）這也是可能的。

附　錄　一

（民國廿四年九月十日無錫錫報載）

無錫□□紗廠工潮□□□函復當局須在安全地調解，資勞各推一二人協力商談；如調解不成，聽憑各訴法院。工人昨又到縣請願，縣長接見。　本邑西門外太保墩振新紗廠，自停工後，因積欠職工薪資，引起該廠全體職工恐慌，分向黨政機關請願，要求救濟。本邑黨政當局屢次召集該廠勞資雙方代表談話，惟因廠方負責乏人，經理□□□，又因病在滬，迄今未能解決。昨日上午振新紗廠職工，又至縣政府請願，玆誌其情形於後。

工人請願

縣長面諭靜候解決 振新紗廠職員工人，因廠方既無復工確期，而對於工人所提出之各項請求，復都乾脆拒絕，未免置職工於不顧。該廠工人百餘人，又於昨日上午十一時，結隊赴縣政府請願。縣長在大禮堂接見全體請願工人代表□□□等，即向縣長請求，轉飭廠方定期開工，使各工人得以藉維生計。縣長當面慰勸、諭令各工人，各自返家，聽候解決云。

經理意見

安全地方商談辦法 振新紗廠經理，自該廠發生糾紛後，身染疾病，赴滬療養，負責乏人，故對於復工日期，及工人要求，均無解決辦法。黨政雙方及縣商會，以長此以往，不特影響該廠前途，即地方秩序，亦將大受影響。爰於前日，由縣黨部常委，縣長，商會執委，聯名致函□□□，促其即日返錫，負責處理，以免風潮擴大。□君特於昨日函覆錫地當局云，□□縣長，□□委員，□□先生賜鑒，奉七日大函，敬悉一切。按敝廠通告或任何書面，經理處均須蓋章或簽字。八月一日停工通告，亦曾有同樣圖章。至一月後再行開工之通告，敝人並未發佈，亦未委託他人張貼，(即委託他人張貼亦須向敝人蓋章)。惟敝人於八月五日晚，在普仁出院時，聞黨部商會有人擔保發貼一月後開工之通告，無庸敝人負責耳，決不使□君爲難，不過一紙具文而已，敝人當夜即加以否認。六日早到蘇，並長途電話通

君，阻止勿貼。以後如何，敝人不得而知，故迄今對於一月後開工之條件，當然無若何表示也。再大函謂敝廠竟無一人負責，試問聚衆強暴脅迫，危害僱主或他人生命財產，本爲法律所不許之事，而公安局方面，以警力單薄，無法制止爲辭。因此工人毫無忌憚，日以毆辱並私擅逮捕監禁停止供給飲食爲慣技。被裁職員，且尤而效之。致□□□諸君，無一不遭危險，其尚能再派代表乎，此應請公等所曲諒者也。向米行借米之說，亦曾傳聞，但係□□□君個人被厄之結果，廠中並無此種處置。承詔敝人當早有主張、俾根本解決，極感。在敝人當受七月三十一日之痛苦時，即經決定八月一日宣佈停工，作根本解決。對於工人當然依工廠法第三十一條（一）項辦理。（按七月三十一日之事較此尤爲重大）病愈後，或尚須訴請法院，另行治罪。總之，治安係官廳所負責任，在吾人生命財產自由，未有保障，工人舉動未循法軌以前，敝廠前途，固屬可慮。然非照上海華豐麵粉廠（八月二十一日以後報紙均已記載）停工風潮處置辦法，先行禁止工人聚衆要挾，資勞各推代表一二人，由官廳黨部商會等派代表於安全地帶協力調解之，如調解不成，聽憑雙方各自訴諸法院，則庶幾尚有談判之可能。然此實公等權力所能及，小子一介商民，不過供其私願而已，幸公等謀之。病榻佈悃，不盡言宣，惟祈亮察，祇頌公綏，□□□謹啓，廿四年九月八日。

社會調查案件，用文字敍述者。可採新聞體裁，稍事增減。而新聞材料差不多就是社會調查案。社會新聞中多表述許多重要的社會意義，例如這附錄中所載。

在附錄一中，就可以得出下列的意義：

1. 現在工人停工，尙有暴動情事。
2. 工人要求——發給欠薪及復工。
3. 解決手續——由縣黨部縣長及商會調解。
4. 廠方態度——忿恨消極。
5. 廠方主張——由官廳黨部商會等各派代表於安全地帶協力調解。

附　錄　二

（廿四年九月九日上海新聞報載）

川沙巨匪楊毛毛在滬被捕並獲盜黨四人

巨匪楊毛毛，（又名志清）年四十四歲，川沙人，家居靜安寺安南路顧善記木匠店樓上，少有膂力，精通技擊，隨身常帶九節純鋼軟鞭一根。當九江建築飛機時場，楊曾充當小工頭目。旋因失業日久，經濟窘迫，流落綠林。平日率領土匪，專在川沙南匯大團等各縣境內，殺人放火，姦淫擄掠，橫行無忌。最近楊因各縣屬通緝，風聲甚緊，潛逃來申，寄宿西新橋街一六二號門號長康客棧十八號房間內。平時深居簡出，不敢回返家中。詎仍爲市公安局偵緝隊偵悉，立即派分隊長鄺連城副分隊長楊玉福領班高萬生等率偵緝

員沈錦初鍾思泉陸才高孫鏞舫等，於前日深夜十一時許，按址馳往長康棧內，得將該巨匪楊毛毛及其同黨俞生寶兩人，一併逮獲。帶隊後，又於翌日上午九時許，前往閘北國慶路二十七號某老虎灶上，續獲楊之同黨張林全，馬桂林，趙林元等三名。旋又趕往靜安寺安南路楊毛毛家從屋頂瓦片間，搜出手鎗一支大刀一柄，併於昨晨申解市公安局訊究。

在附錄二中就可以得到下列意義:

1. 爲匪原因——失業日久，經濟窘迫。
2. 爲匪狀況——殺人放火，姦淫擄掠，無所不爲。
3. 匪之逃匿處——上海。
4. 爲匪地域——川沙，南匯，大團等縣。
5. 匪之技能——有膂力，精技擊。
6. 匪之原有職業——九江建築飛機場小工頭目。
7. 被捕經過——受害等縣，曾嚴加通緝，卒被上海市公安局偵緝隊捕獲。
8. 同黨——捕獲三人。
9. 贓物——手鎗一枝大刀一柄。

附錄三

(廿四年九月十一日上海新聞報載)

潭子灣火警 燬草屋十八間

昨晨一時三十五分，潭子灣西首中山路橋附近之江北草

棚內，忽告火警。霎時烈燄飛騰，不可收拾。閘北各段救火會聞警，立即驅車馳往灌救。無如該處僻靜，道路不平，救火車不能駛入，且無自來水，施救非常困難，直至三時許，始行救熄。共燬草房十八間，約三十餘戶。事後由新閘分局，飭警前往，將火首高郵人，浦王氏拘案核辦。

在附錄三中就可得到下列意義：

1. 地址——上海中山路江北草棚。
2. 火勢——烈燄飛騰，不可收拾。
3. 救火者——閘北各段救火會。
4. 施救情形——道路不平，救火車不能駛入，且無自來水，施救非常困難。
5. 損失——草房十八間，約三十餘戶。價值未詳。

附錄四

（廿四年九月九日上海新聞報載）

京市健康教育委會 統計兒童身體缺點

南京 京市健康教育委會統計上年度第一學期全市小學生身體缺點，計三萬人，中有缺點者二六一〇一人，患痧痘者最多，共一八五八〇人，佔全數百分之六一·九〇，次牙齒病，共一〇七八〇人，佔百分之三十五·九五，聽力病最少，僅十四人。

在附錄四中，就可得到下列意義：

1. 兒童有缺點者幾佔十分之九。

2. 患痧痘者最多,齒病次之,聽力病最少。

上列四附錄,均可分類,各自塡入表格,以備統計上之整理。(表格樣式詳後)報紙上之材料,非常之多。上列者可作爲例。如將報紙上所有類似之材料,每年加以整理,便可得到不少的資料。

三 社會調查的困難

1. 缺乏訓練——我國社會問題,未慣經調查,所以在調查者及被調查者兩方皆缺乏訓練。在調查者很少有適當之態度,能力與方法;而在被調查者,又往往不願以實情相告,或竟不願與調查員接談,這是應急需設法改良的事。

2. 缺乏經濟能力——我國政府既少專事社會調查之設備,更少此項經費之預籌。故社會調查頗難着手。而在私人團體與個人方面。尤缺少經濟能力,專事於社會調查工作。例如社會調查方面之旅費調查員日常生活費,調查案整理之紙筆費,發表稿件之印刷等費,在在須有相當之準備,纔能談到規模較大之社會調查。

3. 成見難除——我國社會既缺乏社會調查之訓練,所以社會人士及政府當局從來很少注意到社會調查之必要。故一般人已養成一種不願多事,凡事苟安之習慣。調查者,視調查爲畏途。而在被調查者,亦以被調查爲恥辱。所以社會調查在事實上,頗不易下手。

4. 語言不足——我國方言土語太多,調查員出發之後,欲得到某種社會問題之眞相,難免爲方言所困。且通國語者少,不易作全國大規模之調查。通外國語者尤少,對外人在我國內之社會生活更難調查。

5. 社會不安定——我國內地有土匪之處甚多。調查員前往調查，難免遇意外之事。而在被調查者，忽見一陌生之調查員，亦不免疑慮其為歹人，預為規避。

第四章　社會調查員所應有的訓練

一　調查員所應有的態度

1. 和藹——調查員既含有一種使命，調查案件，態度必須和藹可親。所到之處，令人歡迎，不遭人拒絕。言語舉動，必須溫文謙恭，使人樂與接近。切不可驕傲放肆，或忿怒挑釁，與人爭執。不論被調查者之或喜或怒，或客氣或不客氣，而調查員始終要保持着和悅的神色。

2. 交際手腕——我國社會調查困難既多，調查員欲達到調查目的，就不可不用些交際手腕。此處所講的交際手腕，並不是摩登男女在交際場中所用的交際手腕，而是對被調查者作友誼之聯絡，感情之接近，案件之易調查。例如一個調查員欲調查農民生活，就要能夠與農民作朋友。調查工人生活，就要能夠與工人作朋友。調查犯罪的人，就要能夠與罪人作朋友。調查何種社會，調查員的人格，就要與那社會的人格暫時同化。並對那社會盡相當的義務，作相當的援助，然後自能得到好感，自能將某種社會完全明瞭。所謂交際手腕者，卽調查員對所欲調查之某種社會或某種人，必須迎合其心理；或加以援助得其歡心。如某人在某處欲組織一黃包車工會：第一步他便設法以結少數黃包車夫之歡心。凡他坐車，絕不與車夫爭車資，且下車時往往多給一二角錢。不數月，許多車夫都非常之歡喜他。於是第二步，他便與車夫漸次作親密之談話，詢問車夫之家庭生活狀況。車夫家中如有父母子女染病，卽出數角錢與之醫

治。又車夫有需要幫助的時候，不論精神的，或物質的，都盡力幫助。不到一年，某君即成某處車夫中之聖人。一言一行，都得車夫之信仰。於是某君即提倡組織黃包車夫工會。果然，一呼百諾，就成立了某處指揮極統一的黃包車夫工會。他的使命，乃以完成。即此一例，便可作爲調查員交際手腕之取法。社會調查，自然對於一個案件，要經過相當的時間，不一定要馬到功成。

3. 眞實或純正——調查員之目的一定要眞實純正，只能爲調查案本身而活動，切不可借調查爲名，另作其他之活動，或見異思遷，受外力之誘惑。例如調查娼妓，自己切不可爲娼妓所迷，遂行嫖娼。調查賭博案，自己便去賭博。往政府調查材料，便借此機會謀差事，或行賄說項，等等。總之，調查是爲調查而調查，其他活動可用別種方式行之。

4. 忍耐——調查員調查案件，不免受種種困難，或碰人事上的釘子，或受物質的阻礙，或受天氣上寒熱的苦痛。但調查員對這些困難，都要設法制勝。一次調查不成功，再來一次。這條路走不通，就換一條路，無論如何總要完成使命爲止。

5. 誠懇——調查員對被調查之人，言語行動，務須誠懇。不可奸險浮華，驕傲虛偽，等等。對有損名譽之案件，則只可記其事，不必提其人。假使被調查者是一個弱者，則不可欺負他。於可能範圍內，應當援助他，或安慰他。而對案件本身，又須以最客觀的態度描述之，不可失其本性，將大者化爲小者，或小者化爲大者。須完全保持「是如何的案件，便是如何的案件」的態度。

6. 負責——調查員所負之調查使命，從頭至尾，自始至終，須在可

能範圍內，求調查案件之十分完備。經過情形，結果如何，須整理成一個可能的盡善盡美之案件。

二．調查員所應效法之人

1. 新聞記者——新聞記者，採訪新聞，都是有隙必入，機會一到，不論寒熱風雨，都必茹苦而去。對其所欲得之新聞，不論費時若干，幾點鐘，甚至半天多，不怕碰多少釘子，遭多少白眼，守多久的大門，終必把新聞材料得到手而後去。此種精神，調查員應該效法。且新聞記者敍述新聞之文體，如前引之附錄，明淺簡潔均可取法。

2. 律師——律師對於案件，一定盡力招攬，絕不讓機會過去。而案件到了手之後，又不問案情之大小，必要把這案件原原本本，各方面相關之處，盡力考核清楚，以便對簿公堂。所以調查員應效法律師之處即在(一)律師招攬案件之熱心，案件多多益善，不讓機會過去。(二)律師對於案件必須考核清楚。據理力爭。

3. 偵探——許多黑暗社會，普通人不易走得到的，偵探必用種種方法，或化裝與黑暗社會中人往來，或到處留心探聽消息。此種勇氣與細心，在調查黑暗社會，如拆白黨等類團體，調查員是應該效法的。

4. 檢察官——檢察官對於檢舉案件也是很熱心的。凡外來之案件，無不一一接受，加以核閱，別其性質，明其內容，以備起訴。此種收納案件與留心考核之精神，社會調查員在調查案件方面也應效法的。

5. 審判官——審判官對於案件必須整個明瞭，而對兩方當事人之辯論理由亦必留心細聽，不作左右袒。這種查案留心，處置公平之精神，

調查員在調查案件方面也應效法的。

三　調查員所應走之門徑

1. 政府——政府中的記錄或存案，皆可充調查之材料，例如國民政府下之各院部，皆設有統計科。其間可參考之材料，當然不少。如國內生產狀況與進出口貨價值，就可往實業部搜集材料。交通事業即可往交通部搜集材料。人口與治安問題即可往內政部搜集材料。以此類推，需要何種材料，即可往該項問題之主管機關搜集。雖然他們所搜集的材料，也許不完全，數字與性質也許不正確，但較之旁的方面，所搜集之材料自必豐富得多，正確得多了。

2. 機關——此處所謂機關，我要下一個界說，機關就是政府以外含有行政系統之團體，如黨部，學校，醫院等是。現在之中央黨部內設有一統計處。該處所搜集之材料頗不少。各省市縣等黨部內是否有統計科或統計股之設，不得而知，但其內必有許多關於民衆運動之社會材料。調查員爲欲得到與自身研究問題有關之材料，亦不妨前往一試。調查疾病之情形，則不可不往醫院。調查學生生活狀況及教育與成績，則不可不往學校。餘可類推。

3. 團體——所謂團體即民衆團體，如農會，工會，商會，律師公會，醫師公會等等。各該團體必集有各該團體之會員錄，及其所活動得來之材料。這些材料也很可爲社會調查員所擇取，以供研究相關問題之參考。

4. 犯罪的人——社會愈走到困難的境地，政治愈黑暗，民生愈凋敝，而犯罪的人便愈多。犯罪的人在犯罪之初，多是出於不得已的。及其

旣犯罪之後，社會對付之不得當，於是該犯便挺而走險，由犯小罪以致犯大罪。故調查犯罪者之生活史，從犯罪之原因，犯罪者之生活，社會人士對犯罪者之態度，及法律待遇犯罪者之情形，等等，便可以反映出社會之文化背景來。

5. 失業的人——失業是社會上嚴重的問題。因失業者過多，便足以表現經濟之恐慌。小者有害治安，大者引起革命流血，所以是很值得研究社會問題者之注意。如果社會上某種職業的失業者特別多，即表示出某種職業或產業之危機。例如紡織工人失業者特別多，即表示紡織業之破產，在我國，大學畢業生失業者特別多，即表示過去幾年的大學教育無異破產。因教育當局，對所招之學生，並未替他們之出路預爲計劃，以定適當課程，使其畢業之後，本其所學，而有所用。故對於失業問題之調查，與失業者談話，即可以得到某種社會之某種職業所應興應革之事，並能表現出當地社會之文化背景等等。

6. 社會領袖——社會領袖對於當地社會情形必較他人所知者更多，更清楚。例如調查某處（假設某區）之水災，莫如找某區區長談話，或向其徵求材料。調查某工廠工人待遇，工作及生活情形，莫如找工頭。調查江湖（與靑紅幫相似），莫如找大爺或龍頭，或舵杷子。調查縣政，莫如找縣長或縣政府祕書。照這樣辦法，旣省事，而又得到較完備之材料。

7. 主婦或家長——關於家庭生活之調查及兒童犯罪等案件，最好向該家庭之主婦（即內當家）或家長調查。他們對於他們自己家庭中的生活，如生活程度標準，家庭教育，職業分配，家庭禮節，如冠婚喪祭等，家庭嫁娶，家庭疾病，育嬰狀況，養老狀況，有無意外變遷如新式子女之

家庭革命等等，必較其他的人明瞭得多。所以向他們調查，所得的結果一定好些。

8. 娛樂場所——戲院跳舞場，及其他娛樂場所之內，可供調查之材料亦多。如妓女，如流氓，如游民，如盜賊，出入於娛樂場所者甚多。凡反常之社會現象，及社會罪惡，多可在娛樂場所尋其蹤跡。至於文化之藝術程度，民衆之秩序訓練，更可於娛樂場所見之。

9. 集會——此處所說之集會，不是普通行政機關之委員開會，而是民衆之集會。例如鄉村間民衆所開之土地會，抬財神老爺會，打醮會，清明會，龍舟會，龍燈會，等等集會。在此等集會當中，就可以看出各該處之風俗，習慣，民性，及生活現象。

10. 黑暗社會——如拆白黨，扒手子，強盜等等團體，凡以害人爲目的，具有組織之團體，皆屬黑暗社會。此等社會，須加調查，始能發覺。調查此等社會，須取偵探之方法。

11. 碼頭車站及人羣麕集之地——凡輪船或帆船碼頭，火車站，汽車站，人力車站，商業中心地點，交通中心地點等處，各種人士往往來來，許多現象，可供調查者之觀查。調查員如能常涉足其間，亦可發覺許多有意義的社會現象。

四　調查員應有的準備

1. 相當常識——調查員必須通達風俗人情與各種常識，方能選擇材料，認識對象，及應付環境。

2. 相當科學訓練——調查員最低限度，須能通中文，及略通算術，

地理，政治，社會等科學，始能運用名詞，製定表格，及規劃進行等等。普通的調查員大約須具有下列的能力。

a. 觀查力——社會調查者的眼睛要像一把顯微鏡，把人類社會的秘密如同微生物一般照視出來。故社會調查員的目力，須較普通人高一等。對於社會案件，易於看出其發生之原因，所呈之變化，及其未來之結果。

b. 鑑別力———一個社會案件之是非眞僞，屬何種類，具何性質，調查員須能把牠分辨淸楚，措置得當。

c. 敍述的能力——調查員對於一個案件已經觀查淸楚，別其種類，明其性質，便須記述下來，描寫得當，以免忘卻，而保其原案之固有價値，及完整性。

d. 整理的能力——積了若干敍述的案件以後，便又須能化繁爲簡，使不明瞭者愈明瞭，無頭緒者有頭緒，無組織者有組織，以成爲一種有系統的調查案。

3. 固定目的——調查員於出發之先便須把調查之目的決定。如調查水災者，即專門調查水災，不可同時又調查犯罪，或娼妓等案，以免分散其精力，錯亂其步驟，而將原有使命擱置或停頓。

4. 擇定範圍——同一種調查案當中也有地域之不同。例如調查水災，也有黃河流域的水災，也有長江流域的水災，也有珠江流域的水災。黃河流域的水災，也有若干縣。每一個調查員量自身之能力，選擇一定的範圍，把本案的使命完成之後，再行遷移到別的同類案件方面去。如此，結果必較爲完善。

第五章　表　格

一　造表應注意之點

1. 確定名稱——例如我們調查無錫的工場，便定名曰無錫工場調查表。調查無錫的汽艇，便定名曰無錫汽艇調查表。餘類推。

2. 區別案情——在調查工場案件之下，案件情形，各有不同。例如無錫工場則有紗廠，繅絲廠，機器工廠等別。在同一工廠之中，有時會發生特殊的問題，例如罷工，或破產等類。調查者因案情之不同，表格內容，亦當斟酌改變以期適用。

3. 認定重要之點——所謂重要之點者，在客觀上卽社會人士所欲知到之點，在主觀方面則爲與自身研究有關係可供參考之點。例如工場調查案中重要之點則爲：

a. 工場地域及名稱。

b. 廠主之姓名，年齡，籍貫，性別，及資本額。

c. 工作種類，工人總數，各種工作佔若干人，各種工作之工人其年齡分配如何，性別分配如何，工作時間分配如何，工資分配如何。

d. 工人待遇，如有無保險，有無集會結社自由，有無例假或教育，有無紅利，工廠設備是否合乎衞生。

e. 工場出品之種類，各種出品之產量，價格，銷路，原料來源等等。

上列幾點，卽工場調查案中重要之點。本書第十三，十四，十五各章

中所列十八種表格，各表格中所舉之點，卽各該案中重要之點，調查員如欲調查一新案件，卽可自己認定重要之點整理爲表。

4. 綱目清楚——案情簡單之表格內中便無綱目之分。案情複雜之表格，如表格七中之「工作種類」爲綱，而工人總數，工人年齡，工人性別，工作時間，工資報酬等分配爲目。又「待遇」爲綱，而有無保險，有無集會自由，有無例假或教育，有無紅利，工廠設備是否衞生等爲目。又「工場出品」爲綱，而出品之種類，產量，價格，銷路，原料來源等爲目，其餘案情複雜之表內中亦有綱目之分。試將後列表格十七一覽，便見綱目井然，這是造表所應特別注意的。

5. 斟酌取捨——調查者或因研究目的之不同，對於案件則可斟酌取捨。取者，取其重要之點。捨者，捨其不重要之點。須因案件之情形，及研究之目的而定。例如表格七之工廠調查表，係一樣式。對極小規模之工廠，則無須於工作種類中及工廠出品中分如此多之種類，畫如許多之空格。而規模極大之工廠，則工作種類繁多，工廠出品亦繁多，便可因需要而多製空格，以便塡入。總之，視材料之是否重要。而定預備塡寫之格式耳。

6. 留心剪裁——材料之冗長者可化爲簡短，材料之複雜者可使化爲簡明，紛亂者可使爲有條理，糢糊者可略加註釋，然後將表格之性質，種類，形式，妥爲製定。表之面積需要較大者，則製大些。需要較小者，則製小些。例如各表格中之年齡，籍貫，性別，等只佔小的面積，足將年齡，籍貫，性別等塡入卽行。而將其他較重要之點，因其需要，預備面積。所謂留心剪裁者，卽所取表格之形式，面積，十分經濟，十分適用之謂。

7. 有概括性——案件雖經取捨，雖經剪裁，但該案原有之整個性及完全價值，不能喪失，以備需用時之參考。每一表格須把該案各方面重要之點完全顧到，不令有缺陷，是爲至要。

8. 便於檢查——調查案積聚甚多之時，便須分門別類，使其歸庫，或特製之儲案箱，編成號數，列舉目錄，使參考時易於取閱。例如人口調查，列爲一類，儲在一箱，箱外書明係何年何處人口調查案。其餘案件，可以類推。圖書館內的各種辦法，卽整理調查積案之良好辦法。

9. 可供統計選擇——調查案卽爲統計材料之主要來源。每一調查表格之中所塡材料，最好完全可供統計選擇材料之用。最低限度也要有幾點可供統計選擇材料之用。例如後面所列表格一中，任何一點，皆可供統計選擇材料之用。假使我國的人口已經完全普遍調查之後，則在

a. 姓名方面——我們可以知到姓張，姓李，姓王的等等，各若干人，散佈在何方。男者各若干，女者各若干，生於一九三五年者若干，一九三四年者若干，(餘類推)。男子一九三五年娶者若干，一九三四年娶者若干，(餘類推)。女子一九三五年嫁者若干，一九三四年嫁者若干，(餘類推)。所有職業情形如何，士、農、工、商、軍、政、黨、或其他職業，各若干。受留學教育者各若干，受國內大學教育者各若干，受中學教育者各若干，受小學教育者各若干，未受教育或文盲者各若干。財產所有權各若干。

b. 取其他單位——如 a 項中照姓氏爲單位我們就可作上列之統計整理。假使我們以住址(卽地域)省爲單位，亦可得到姓氏，性別生年，婚娶時期，職業，財產等等數字上之表示。其他任何點，均

可作爲統計上之單位，以得其他各點上數量之表示，見其多少，明其趨勢，尋出與別方面之社會問題相互關係。

二 表格種類

1. 從案情方面分：

a. 案情複雜者——如表格二，三，五，六，七，八，十三，十四，十六，十七，十八等表格是。每表之內容，較爲複雜，始能概括該案之整個性及完全價值。

b. 案情簡單者——如表格一，九，十三等是。因案情既較爲簡單，則表格自然亦隨同簡單。

2. 從案數方面分：

a. 單案表——即一表只作一個案件用者，如表格一，二，三，五，六，八，十二，十五，十六，十七，十八等表格是。此等表格或因案情之複雜不能一表列入二項案件。或案情雖然簡單，而需要塡寫之字數較多，始能將該案表示明白。故每一表以用於一案件爲宜。

b. 多案表——一表可列入幾項案件者爲多案表。例如表格四，七，九，十，十一，十三，等是。此等表格，因案情既屬簡單，又有共通性，每案相同之點，皆可歸入一系欄。一個表格即可供若干案件之用。故最便利。

3. 從形式方面分：

a. 方格形者——例如本書中所列的十八個表格，把每一案件之每一要點塡入一方格，即爲方格表。

b.簡略記載形者——有許多社會案件，情形非常顯著簡單，無需表格表示，只用簡單文字記載者，即成爲簡略記載表。有如下例：

無錫城鄉各繭行收取鮮繭統扯表

（廿四年九月十六日無錫錫報載）

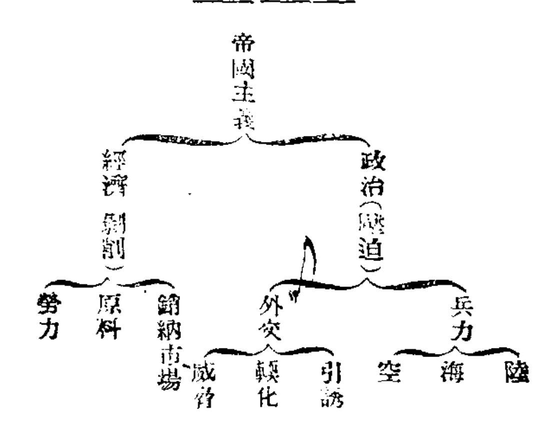
本屆秋繭行，本邑城鄉共計一百五十餘家，經建廳核准開烘灶數一千五百乘，由模範區登記開設。本月十二日爲開秤收繭之第一日，迄今已四日，以鮮繭產量豐富，收貨日來異常擁擠，四鄉已開秤各繭行，平均每日可收鮮繭一百二十擔。每擔扯盤二十六元五角，看高三十元。各行均能以現金交易，無濫發期票賒欠等情事發生。僅長豐橋廣成絲廠不發現款祇發小票，經鄉民呈縣請究。尙有少數行家，均沿用舊秤，詐近剝削農民，當局正派員嚴切查禁。茲將昨日各行收數扯價探誌如下：

地址	行名	收數	扯價
玉祁	永豐昌	七十擔	二十六元五角
玉祁	和成	七十四擔	二十六元八角
玉祁	信昌	一百零五擔	二十六元九角
玉祁	李芳	九十五擔	二十六元八角
玉祁	公茂	八十一擔	二十六元一角
石塘灣	惠通	六十五擔	二十七元
雙板橋	永春	三十擔	二十六零八角
雙板橋	餘昌	二十八擔	二十元
后宅	泰昌	四十二擔	二十元
楊墅園	和豐	一百十五擔	二十四元
楊墅園	世昌洽	六十擔	二十四元
安鎮	源昌	一百三十五擔	二十一元
安鎮	協和	一百十八擔	二十一元
安鎮	惠元	一百五十擔	二十一元

統計四日內各鄉繭行共收得鮮繭約一萬八千餘擔云。

上表對於無錫城鄉四日內收取鮮繭情形,卽異常明瞭完備。

c. 統系形者——機關之組織,家世之譜系,及主義,或學說之表解,皆可用統系表解釋,可省去許多文字上解釋之麻繁。例如帝國主義之性質與形成,是要相當篇幅的文字,始能解釋明白的。我們卻可用下表包括之:(參閱拙作中國國民黨政治主張第五頁至十四頁)



帝國主義這個東西,就用文字也很難解釋清楚。因其所包含的意義甚多。但從上表一看,卽可得到一種概念。大凡調查案之不能以數字表述者,卽用統系圖表示之。此類案件亦爲特殊而非常有之案件。

第六章　材料問題

一　選擇材料應注意之點

關於選擇材料應注意之點與造表應注意之點大概相同之處甚多。因所謂表格者，即將所選擇之材料塡入之而已。故造表應注意之點與選擇材料應注意之點其標準大致相同。不過內中尙有差異之處，故特申述於下：

1. 斟酌案情——我們所謂斟酌案情，就是要認爲這個案件是重大的。因爲社會上的問題太多了，案件也太多了，社會調查者在開始調查之初，當然要從有重要性的社會案件着手。所謂重要性即下列各點是了：

a. 影響社會者——凡是一種社會問題惹起社會人士之注意，或一部分區域人士之注意，而於社會治安，人民生計發生影響者，如戰爭，匪掠，罷工，暴動，等案件是了。

b. 與自身有興趣或自身研究有關係者——一個人或爲好奇心所驅使，或爲求知慾所鞭策；一個研究者或對其所研究之問題搜集證據，以作參考，這都是他主觀上所認爲重要者。一個研究者對其所研究之題目，如不親臨所研究的對象一類的實驗區加以細密的調查，則其所言對實際問題，往往牛頭不對馬嘴。例如一個專門研究勞働問題的人而不涉足工場，一個研究農民問題的人而不涉足田間與農村，則其所言必多爲夢囈。故社會問題研究者，

對於與自身研究有關之實地調查，尤不可不注意。

c. 可以整理填入表式者——每一重大之調查案，其間必有顯著之點可尋，亦必有其發生之原因，發展之途徑，及其未來之趨勢可考。將此等問題加以分析整理，定能填入上列三種表格形式中之某一個。

d. 與羣衆生活有關係者——我們所認爲重大的社會調查案，卽該案與一部分人或大多數人之生活有關係者。例如各省之苛捐雜稅，與各該省之人民生計方面皆有莫大之關係，頗值得我們調查。鴉片煙流毒，影響及於整個民族。水災爲患，一縣，或數縣，或數省之人民，皆蒙其難。這是惡劣的一方面。又如各地之風俗，習慣，禮節，儀式，及教育狀況，與各該地之人民生活有關係者，亦應在調查之列。

e. 案情奇特者——凡特殊之案件而非社會所常有者，如民國二十二年湖南長沙發生之未婚妻嫁已死之丈夫案，災區內有「人喫人」案，或「災民喫樹皮草根及石沙等案」，父子兄弟夫婦之慘殺案等等，皆反常之社會現象。此等案件之背景，一定可以表示出各該社會之極端恐慌，或社會墮落。

2. 分別門類——調查案材料之種類不同，各種材料應各自分爲一類。例如人口調查與犯罪調查，或失業調查，係三種題目，也係三種材料，各種材料應各自集爲一起。並將各起中之材料，再加以較細密之分類，如人口調查之再以地域如省分類，職業分類，性別分類，年齡分類，生產率分類，死亡率分類。凡便於我們之某項研究目的之參考者，卽可

照此目的分類。

分類的幾個要點如下:

a. 認定性質——凡同性質之材料卽可成爲一類。例如自殺案,卽任何自殺者皆可列爲自殺案內。火災案,亦卽任何火災皆可列成一類。而娼妓案則略有不同,因長三與野鷄之等級不同,故性質亦不同。則分類之方式,自然略有差別。但娼妓可列爲一總類,而其中之長三野鷄又各列爲一類,其眉目便明瞭了。又各同性質案件下之細目如自殺案下之自殺者性別,籍貫,年齡,職業,教育程度,自殺原因,自殺方法,自殺結果等等,亦須塡寫淸楚,因此等細目亦各能形成一種性質。

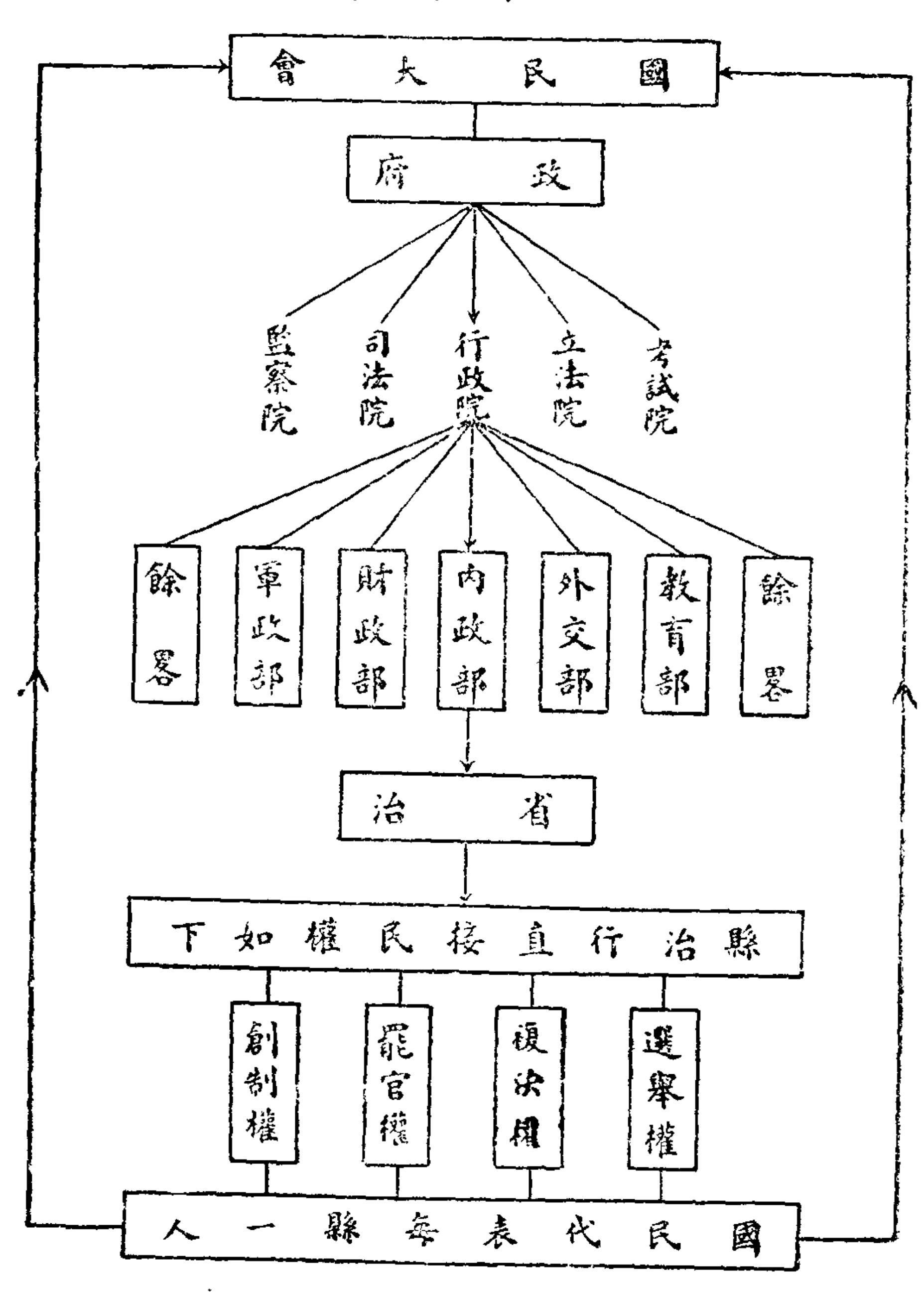
b. 條理淸楚——凡調查材料最好能擇其具有下列之特質者:

(一)可以計量者——凡性質相同,門類相同之多數案件。可列成一系,以數量表示之者。例如前表無錫城鄉各繭行收取鮮繭統扯表,每担價値若干,四日共扯若干,條理十分淸楚,卽屬可以計量者之類。

(二)可以表解者——凡不能以數量表示之案件,卽可用表解指示之。例如　總理所定治國機關(採自總理全集八四六頁五權憲法)系統表。(表在次頁)一覽此表,對總理治國之機關系統卽可明瞭。

(三)可以比較者——一種材料,既經數量上的整理,或表解的整理,則在數量方面,取定一種單位之後,卽可相互比較。例如今年江蘇米的出產量與去年米的出產量,可作比較,假使以石或担

治國機關


國民大會
政府
監察院
司法院
行政院
立法院
考試院
餘署
軍政部
財政部
內政部
外交部
教育部
餘署
省治
縣治行直接民權如下
創制權
罷官權
複決權
選舉權
國民代表每縣一人

爲單位的話。又兩個表解互相對照,亦可比較以觀其內容如何。

c. 取其普遍性——凡所選之材料分別門類之後,卽取其普遍性。例如我們疾病但憑觀查所得,在夏天則多爲時疫,因衞生設備不完善之故。在冬天則多爲傷風傷寒,因貧窮衣被不周之故。又如患眼疾者,則多爲沙眼。如經過詳細調查之後,更可得較正確之結果。

d. 預定單位——選擇材料之先與彙集材料之時,皆宜將該項材料之單位預定,以便繼續作有系統有規律之硏究。例如調查無錫鮮繭之出產,卽可暫定斤或担爲單位。某處產若干斤,某種繭共若干斤,某種繭每斤價値若干,先將此種「斤」的單位預定後,卽可隨地隨時將所調查得來之材料,立刻照此標準塡寫,省去許多其他淩亂描寫的麻煩。

e. 適用——社會調查乃爲充實社會科學上的知識而起,以備改良社會,是以所選之材料以適於應用爲宜。

二　材料之分類

1. 原始材料——所謂原始材料者,卽未經應用之社會材料。社會調查最初得來之調查案,皆爲原始材料。其餘未經應用之社會材料,而爲原始材料者,則有如下列各種:

a. 生活史——生活史者卽描寫社會案件之人物,將被描寫者之過去一切實際生活過程與感想等等,托其本人之口氣,全盤托出之謂。被描寫之人物必爲社會上一個生活複雜的人物。從此人之生活中,卽可反應出許多社會上的文化背景來。中國文人中常有

生活史者，則有張資平。其「愛力圈外」與「天孫之女」卽屬生活史體裁。在美國社會學家中則有 Clifford R. Shaw 所著之 jack-Roller 爲極好之生活史體裁。

b. 自傳——自傳卽個人將本身過去一切之經歷，計劃，感想，等等，生活狀況，完全自行記述出來。中國自傳之重大者，當首推孫中山先生之自傳。(載總理全集第一頁至第二十頁)。在這篇中山先生之自傳裏，就可看出滿清政府之腐敗，中國革命經過之困難，帝國主義者對中國革命之摧殘，中山先生奮鬬之精神，與最後之相當勝利。這部自傳卽不啻一部中國革命史。其意義與價值當然很大了。餘若外國名人，我國要人，亦有寫自傳者，皆能各自表現出一部份生活背景上的文化來。

c. 日記——日記在我國現已逐漸發達。無錫教育學院之學生，每人每日須寫生活筆記。從這些筆記內，卽可看出各該生之情緒，與社會生活之背景，及青年之普遍感想等等。其他能將離奇社會，及個人特殊生活與社會制度不良等狀況，描寫出來的日記也很多，可不必一一細述了。

d.信札——信札之中，尤其愛情信札之中，更能將青年生活情緒，及社會環境寫得淋漓盡致。如郭沫若著之「落葉」卽屬信札之體裁。普通信札之中亦可尋出許多描寫社會生活之材料。如家庭生活，父母的希望子女，子女自身的志願等等，失業者求工作之情形等等。

e. 政府存案——政府之內有許多存案，如財政部方面之糧稅捐款等等，實業部內之各處生產及消費進出口貨狀況等等，其他各級

政府之內亦必各藏有許多社會材料可供社會研究之用。

f. 機關存案——如學校之註册簿中，便可分析出學生之年齡，性別，區域，過去畢業學校等等數量來。醫院之登記簿，便可分析出病人之疾病種類，年齡，性別，籍貫，醫治方法等等分配來。其他各機關，可供社會調查之存案亦多。

g. 民衆團體存案——各地之農會，商會，工會，律師公會，醫師公會，職業聯合會如綢緞業聯合會，小學教師聯合會等等，各該會之會員錄及活動報告，決議案等等，皆可供社會調查整理之用。

h. 客觀記述——如小說劇本，旅行遊記等等，對於作者身臨其境的社會之生活狀態，及當時之社會情形，風俗，習慣，人物，文化等等，皆可尋出線索。

i. 未經發表之新聞稿件——許多新聞稿件或因時局所禁止，或因權力者個人之名譽等等黑暗情形所禁止，未經發表者，其間可供社會研究之用者亦多。

j. 未經發表之律師所辦案件——律師所辦之案件甚多，有提起訴訟相見於法庭者，有未經訴訟而行調解者。例如離婚案件由調解而了結者甚多。其他男女間之衝突，拋棄；欠債者之逃債等等。由律師辦理而未經公開者甚多，皆係社會研究之好材料。

2. 次等材料——所謂次等材料者，卽原始材料中之各項材料已經研究者在他處應用過的材料。如參考書中所得來之材料，以作引用者，卽是次等材料。此外則尙有兩種材料爲重要的次等材料：

a. 新聞——新聞的本身卽是社會調查案。因每一段新聞必係調查

而來，且又係材料之最新者。在新聞稿未發表，未公諸社會以前，則為原始材料。已發表，已公諸社會之後，則為次等材料。新聞中關於社會方面之材料是極多的。例如失業，自殺，盜賊，疾病，家庭生活中之結婚，離婚，大批人口之移動，人口之死亡，工場之創辦與倒閉，產業之興衰，農業之興衰，天災之情形，及其他許多特殊社會現象，如能逐日詳加整理，則所得之社會材料必不在少。

b. 法庭宣佈之案件——如盜匪之懲治，盜匪之年齡，性別，籍貫，及其簡短之生活史。離婚案件之始末，經過；其他罪犯或糾紛之種類情形，由法庭宣佈者甚多。這都是最令人注目的社會問題，也就是極好的社會研究材料。

三 記述材料應注意之點

1. 力除偏見——偏見或成見是人所不免的。人的天性，往往因其個人之所愛，就把壞的也說成好的。因個人之所惡，就把好的也說成壞的。這就叫做偏見或成見。但社會調查者描寫一個案件的時候，就要以最公平最客觀的態度，把原案寫得惟妙惟肖，不要失去牠固有的本性與完全價值，所以切不可意氣用事，或感情用事。

2. 防備糾紛——社會調查者對於案件最好要目見耳聞，或係有可靠之人或機關負責證實，切不可道聽塗說，把謠傳作為事實。如事實中有關他人名譽之事，尤宜隱藏他人之姓名，只可記述其事實，切勿詒人以口實，或犯損傷他人名譽之罪，或遭有力者之忌怒而危及自身之生命，這是社會調查者所切宜注意的。

3. 對事不對人——社會調查者對於調查案宜常常把目標或注意力放在社會問題上，切不可放在任何個人身上。假使有一人他在社會上佔有極重要的地位，不論是好是歹；好的如社會上有道德聲望及號召力的領袖，爲羣衆所信仰所崇拜的；歹的如大盜爲衆人所恐懼所怨恨的。社會上一般人士對這兩種人自然有兩種態度，而在社會調查者卻應只有一個態度，就是認定這兩種人各都是一個調查的對象，只把他們各自的生活史及社會人士對之之態度，一一切切實實的寫出來。不可任意加以褒貶，對好者稱頌，對歹者唾罵。社會調查者最大的任務，在貢獻這社會人士所注目的事實而已。切不可對某人預先有一種愛惡，或阿諛或掊擊之觀念存在。

4. 文字清楚——記述社會調查的材料，最好取新聞體裁，明淺通俗，稍識字者皆能讀之。

5. 條理分明——記述社會調查材料的文字，不特要明淺通俗，還要條理清楚。較之新聞體裁更多一番分析的工夫。仿科學體裁的文字，每一大節之內可分出若干綱要，每綱之下又可分出若干細目，每目之下還可分出若干細點。例如本書之敍述，編之下有章，章之下有「一」「1」「a」「(一)」等等區別，系統自易明瞭，條理自極清楚了。

6. 門類清晰——記述社會調查材料之標題，須認定此項材料屬於何種性質，便列爲何種類別。且該案中之綱目亦必須能代表各該綱目下所屬材料之內容，以便整理時，或用於統計選擇時，易於採取。

7. 愼用名詞——記述社會調查材料所用之名詞，務以通用之名詞爲主。如無現有之名詞，須創造新名詞時，則宜注意下列數點：

a. 意義明顯——凡所用之名詞與事實必相符合，閱者一望而知。例如「社會調查」是一名詞，閱者一望此名詞，即可知到社會調查的意義是一回甚麼事了。又如戶口調查表，閱者一見此名詞，也就知到大概是一回甚麼事了。

b. 意義單純——一個名詞既要顯明，使閱者一望而知。而此名詞又須單純，以固定該項名詞之意義，免使讀者易生誤解。例如「娼妓調查表」是一個名詞，這名詞當然只有一個意義，不會誤解到別的方面去。如專係「調查表」則意義便不單純了。因讀者不知這們「調查表」究竟是一個甚麽東西的「調查表」，作何用途的「調查表」？

c. 意義概括——名詞不特要單純，明顯，卻仍須概括，有完整性，使這個名詞所代表的東西的全部意義包括起來，沒有缺欠。例如統計這個名詞，就是統而計之之謂。至於統而計之，便是統計的概括意義。至於如何統而計之，這是屬於統計學的範圍，待在本書第三編統計部分，再多少作些解釋。因統而計之之內容是很廣，統而計之方法也很多，故只好說多少作些解釋吧。

d. 通用——名詞之現成而適用者，宜沿用現成名詞。如係創造，則須預料其到處通用。如各地土語，不可引用。因此地之土語，在別處則無人了解。又如新造之「摩登」，「普羅文學」等等英文，讀音譯名，亦不可用。因此種譯音不能代表其內容之意義。例如「摩登」之意為現代為新式，不如就說是現代或新式好了。「普羅」之意為貧民或無產階級。所謂「普羅文學」不如就說是貧民文學或無產階級文學好了。因為這樣一來，閱者便可見文思義，易於明瞭其性質了。

第七章　樣本

一　樣本的重要

我們調查一帶地域的社會情形，不能把那一帶地域所有的實在東西都搬到調查者家內去。但我們對於每一事物，卻可採其樣本而去。如此，則既省事，而又可多貢獻新材料。例如我們採一穗江蘇之稻，差不多就可代表江蘇全省所產之稻。如果江蘇之稻種類很多的話，那麼我們就可每一種選一穗或幾穗。又如我們作衣服，剪一方寸的自由布，那麼，這一方寸的自由布，就可代表若干疋那樣同類的自由布了。其餘如南方的人與北方的人各有各的身材，體格，態度，語調，這都可以選樣的。即選一個北方人，差不多就可代表大部分的北方人。選一個南方人就可代表多數的南方人。這種選樣，雖然不十分精確，但總能表示南方人與北方人不同的地方。北方人與北方人則相差不遠。南方人與南方人相差亦不遠。即或其中有些差別，亦不如道地南方人與道地北方人相差之遠。例如，一個上海本地人未曾在外遊歷者，與一個北平本地人未曾在外遊歷者，在有豐富之遊歷經驗者一望便知其區別。廣交遊而又有交遊之經驗者，能聽口音，即知其爲何省人。故口音亦可代表省籍，亦可作選樣之標準。簡言之，選樣的功用即能以極少數代表極多數，將各地之產物互相交換互相認識以得其概念。

二 選樣應注意之點

1. 有代表性之案件——所謂選樣即從羣衆中抽出一個或一小部份分子出來代表這羣的全體。例如剪一方寸杭州之白紡綢卽可代表杭州之無數疋白紡綢。選幾個江蘇的運動員出席全國運動會就可代表江蘇的全省運動員。而所謂有代表性者，卽須具下列條件：

a. 相同生活狀態——兵與兵的生活，學生與學生的生活，農民與農民的生活，工人與工人的生活，商人與商人的生活，吸鴉片者與吸鴉片者之生活，差不多各都是相同的。不特是無形的訓練大致相同，就是衣冠，身架，飲食，居住，也大約相同。着灰布短衣，細皮帶，戴遮陽帽，荷鎗刀，掛小橢圓溫水瓶者，一望而知其爲兵也。年在廿上下，穿長袍，面清潔，態度斯文，精神飽滿者，一望而知其爲學生也。荷鋤頭，着短衣，泥滿足，汗滿面，身體強健，頭腦簡單者，一望而知其爲農民也。着短布衣，油汗沾衣，朝則結羣而去，夜則結羣而歸者，一望而知其爲工人也。大腹便便，戴小頂緞帽，着嗶嘰長袍，握水壺煙袋者，一望而知其爲店鋪老板也。面如石灰塗了鍋煙，身如骷髏披上破衣，語音脆弱，牙齒焦黑者，一望而知其爲吸鴉片之人也。上列幾種人，生活方式，態度，體格，各有不同。各種選擇幾人，卽可代表各種無數的人。此種有形式可分的人羣，在選樣方法方面，卽可繪圖，或攝影表示之。例如繪一中央軍中之兵之像，或攝其影，卽可作爲中央軍之兵之代表。其他相同生活之人羣，如士農工商之各個體，皆可以繪圖畫或相片取其一二，以表示全體。餘如

各省之房屋及家具，亦可採繪圖或攝影之辦法，以爲選樣之標本。例如江蘇省之平民房屋多爲方形而矮小之瓦房，周圍繞以稀疎之叢樹，戶外帶一小溪。四川之平民房屋，則可分爲二種。一種是一顆印之瓦房，背山面水，繞以竹樹。另一種則爲長方形之草房，覆以稻草，亦背山面水，繞以竹林。皆高朗寬大。差不多取一座四川平民之瓦房，卽可代表其他四川平民之瓦房。取一座四川平民之草房，亦可代表其他四川平民之草房。因房屋之樣式與原料均大致相同。若能將此等房屋中之一個攝一影片，或繪一張圖加以說明，卽可攜至他省或他國以爲代表該地平民房屋之用。

b. 普通心理之估計——失戀的人必多悲觀，自毀自恨。戀愛成功的人必得意洋洋，生機活動。爲娼的女人心念必集中於如何誘惑男子，十分勢利，忘掉男女間之倫理觀念，無所謂貞操。爲盜的人必然心懷恐懼，隨時戒備。被侵略的弱小民族，其舉國之民心對侵略者必懷一種仇視的念頭。大凡每一種人羣，都各有一種共通心理，對相同之特殊環境，起一種共同之心念。故舉其間的一個或少數之心理，便可代表各該團體或人羣之心理，此卽心理選樣之謂。

2. 可測驗的案件——例如智慧測驗，或記憶測驗，在民族的區別上，亦頗顯著。美國許多大學曾把美國人，中國人，及黑人之兒童，作智慧與記憶之測驗。其結果則各中美黑三種人之各羣兒童，相差不遠。明白些說，就是美國各兒童相差不遠，中國各兒童相差亦不遠，黑人各兒童相差仍不遠。但這三羣兒童彼此間相差則較遠於各羣兒童自身範圍內之相差標準。例如美國兒童則以智慧爲最優，因美國兒童自幼時之玩

玩具,卽具有初淺的科學訓練,常識高出於中國兒童與黑人兒童。中國兒童則以記憶見長。因讀書的方法,家庭的教育,仍脫不了從前的老衣缽。精神與注意力都集中在記憶上,故記憶的方法亦較別種民族的兒童爲優,其記憶力也當然較強了。至於黑人兒童之記憶力,反高出於美國兒童;而其智慧亦不亞於中國兒童。故此各種民族極少數之兒童記憶力與智慧,差不多就可代表各該種民族之全部兒童之記憶力與智慧了。一種民族之各兒童間彼此雖然有些差別,但較之此種族與彼種族間之差別爲小。

三 選樣之標準

選樣之標準,大約所選之數目多,其代表性則較正確。所選之數目小,則其代表性稍差。例如一千人選一人爲代表,則此代表之正確性較少。例如考查一千學生之成績,以一學生之成績如九十分或五十分,則此數之代表全體分數,正確性必相差較遠。如任意選擇三百人,將此三百人之總分數合計後,再平均之。將此平均數,代表那一千學生之成績,必較一人之成績代表那一千學生之成績,正確得多了。

四 選樣的方式

1. 純粹機會的選樣——在一羣人中,任意選幾個人爲該羣之代表,謂之爲純粹機會的選樣。例如無錫教育學院中,本季二百五十個學生當中,隨便拿十人爲代表。論學業成績,則將此十人之學業成績加起來,以十分之,所得平均數,用作代表本院本季學生之學業成績。論高度,則將此十人之高度一齊加起來以十分之,卽以此平均數代表本院本季學生

之高度。論體重亦將此十人所有之體重一齊加起來，以十分之，其平均數作爲代表本季學生之體重。這都叫作純粹機會的選樣。

2. 規則間隔的選樣——規則間隔的選樣，卽依次序，每若干人選幾個人爲代表之謂。例加論學業成績,則可依發榜之秩序,每二十人選一人爲代表。卽由第一名，二十一名，四十一名，六十一名，八十一名，一百零一名，依次類推，將所選得之代表之總分數再平均之。以此平均分數爲代表，卽成規則間隔的選樣。雖是各班學生系級不同，例如民系一，不超過五十人，何能推到二百五十人去?但此地所注重者，只在有規則間隔的選取。照此規則間隔的選取，例如由民系一連至其他各系各年級，一直連下去，所得之平均分數，與二百五十人之總平均分數，相差必不甚遠。學業成績如此。體高與體重，及凡其他有單位可取之問題，皆可用此方法選擇之。至於次序方面，卽以學生註册之次序爲次序亦無不可。

3. 比例代表的選樣——此種選樣卽由各系各年級各選出二人或三人作爲代表全體之謂。其具體辦法，亦如前。假使欲代表學業成績的話，卽可將此等代表之所有成績，（前所言成績或以一學期或以一年爲限，須預先聲明，以定範圍，）一齊加起來，再照代表人數分之，以得出平均數。卽以此平均數爲本院學生本年或本季學業成績之代表。若論體高或體重，亦照此辦法。

上列三種辦法所得之結果，必大致相同，假使每種辦法所選代表之人數都是相同的話。至於其正確性之程度如何?仍須視所選代表之百分率高低而定。代表百分率高，則正確性較多。代表百分率低，則正確性較少。這是在選樣的標準中已說過的了。

第八章　改進社會調查之方法

一　政府應提倡社會調查

我國交通梗阻，民智未開，學者習於保守，民性習於苟安，故很少人注意到社會調查是必要的，是供給社會新知識惟一的來源。但自國民政府執政以來，本着孫中山先生革命建設之目的，銳意刷新政治。對於社會調查與統計頗多努力。但作者更希望國民政府以下之各政府機關，對於社會調查與統計更加提倡改進，以期全國社會情形日益明瞭，社會文化日益增高。故作者對於社會調查特向政府貢獻下列意見：

1. 通令各地方政府實施強迫調查——國民政府宜飭各院部對其直轄之社會生活狀態，社會產物等等，督飭各省政府，各省政府督飭各縣政府，各縣政府督飭各區村政府，將各該地之人口（現有總數，每年死亡率，生產率，婚娶率）土地出產物，疾病，社會罪惡，如盜賊，娼妓，流氓，乞丐，天災如水災，匪災，兵災，工商情形，教育情形，地方自衛情形，及其他各種重要的社會問題，分別製定表格，限期切實登記，以備政府鑒核。政府對於人民素有權威，上級政府命令，地方政府不敢不遵行。地方政府秉承上級政府之命令，雷厲風行，人民便不敢不遵。況社會調查係對人民政府皆有益而無害之事，政府如努力爲之，人民當無不贊助之之理。

現在之內政部對於社會調查事業非常努力，所得成績也很好。出有

內政調查統計表月刊，全國警政統計表，警政統計查報表式，民國二十年份蘇浙等十四省縣長統計，各省荒地概況統計，民國十七年各省市戶口調查統計報告等，材料均極豐富，大約皆係強迫調查所得來之結果。試讀內政部下列各命令，便知其對社會調查努力與認真之一般了。

附　錄　五

(載內政部統計司編民國十七年各省市戶口調查統計報告第一頁至第五頁，民國廿年二月印行)

民國十七年戶口調查之始末

(一)緣起　民國十五年春間，國民革命軍在粵誓師北伐，十月克武漢，底定長江上游，十六年春克復長江下游，奠都南京。十七年春又繼續北進，克復北平，統一全國，是爲軍事結束訓政開始之時。本部以一切政策實施標準，均有賴於戶口統計始可確定。乃從事擬訂戶口編查條例及人事登記條例，同時並根據十六年八月間，國民政府所頒在新法規未制定以前得援用舊法規之通令，呈准分行。江浙皖三省援用前內務部民國四年頒布之縣治戶口編查規則，暨警察廳戶口調查規則及各項表式，着手調查戶口，以爲各省區之先導，旋又將擬定之戶口調查報告規則並調查表式四種統計表三種，呈奉核准，以部令公佈後，即通令各省民政廳，遵照辦理，並限於十七年十二月前一律辦竣呈報。

(二)公文　民國十七年戶口調查一案，本部與各省

來往文件極多，玆僅錄十七年五月二十七日咨江浙皖三省政府，十七年七月十八日及八月七日通令三件，以資參考。

(甲)咨江浙皖三省省政府 十七年五月二十七日

爲咨行事：案查國民政府建立迄今，一應法律待用孔亟，在未制定頒行以前，凡從前施行之各種實體法訴訟法及其他一切法令，除與中國國民黨黨綱主義，或與國民政府法令抵觸各條外，一律暫准援用，上年八月間曾由國民政府通令遵行在案。現在訓政開始，各地方戶口實數，亟需從事調查，以備一切政策實施之標準。本部雖已擬訂戶口編查條例及人事登記條例兩項草案，因事實上與地方自治之劃分區村制度，在在均有相互關聯。惟地方自治制度，係訓政時期一切建設之基礎，本部起草此項法案，討論審核，必須較長之時期方能規定。是以戶口編查及人事登記條例，自未能提前施行。第查江浙皖三省，近在京畿，其各縣戶口急需着手調查，以爲各省區之先導。應卽暫行援用北京前內務部頒布之縣治戶口編查規則暨警察廳戶口調查規則及各項表式分別辦理，並責成各省民政廳督飭各縣縣長限於文到三個月內一律辦竣，倘若各縣縣長奉行不力，卽依法懲辦，除呈報並分別咨令各省市政府暨民政廳外，相應咨請查照。

(乙)通令各省民政廳 (除江浙皖三省)十七年七月十八日

爲通令事：查訓政開始之時，籌備自治，各地方之戶口實數，亟須從事調查，以爲一切政令實施之標準。本部曾經擬定戶口調查統計報告規則及表式，呈請國民政府鑒核施行。玆奉令開：「呈及另件均悉，核閱規則及表式，尚屬妥善，惟規則第三條應予改正，仰即遵照改正，以部令公佈可也。規則抄發，表式存，此令。」等因，計抄發戶口調查統計報告規則一份到部，除遵將該項規則及表式以部令公布並分行外，合行令發，仰該廳遵照辦理，轉飭所屬一體查照該規則第六條之規定，按期造報，以憑查考爲要，切切此令。

計發戶口調查統計報告規則一份，表式七種。

(丙)通令各省民政廳：十七年八月七日

案查調查戶口一事，前經本部擬定戶口調查統計報告規則及表式，呈准公布，並通令遵照辦理限期呈報各在案。此次調查戶口，實含有兩大意義，一以爲籌辦自治之準備，一以知戶口統計之實數。我國人口向無正確統計，凡辦理選舉，實行清鄉，及籌辦自治時期，各縣輒閉門造册，任意浮報，以致弊竇百出。總理三民主義中民族主義第一講謂：我國人口四萬萬之數，猶是前清乾隆時所調查，據前美國公使樂克里耳言：中國現在人口，至多不過三萬萬，是已減少四分之一，此種天然淘汰，殊屬可驚！究竟我國人口總數，確有若干，或增或減？經此次調查以後，

必須得一精密之統計。而後內政一切設施，方有根據。內以謀一切救濟事業之擴充，外以抵制列強人口之壓迫，振興民族，此其始基。本部長深恐各縣對於調查戶口，仍前敷衍，殊失此次慎重調查之本意。爲此重申訓令，卽仰該廳對於此次調查戶口，務須督飭各縣，切實確查。如限呈報。從事調查時，並須開導人民實報無隱，不得聽憑區村長隨意代填，更不得抄錄舊日選民表册，敷衍塞責。並應隨時由該廳派員切實抽查，倘發現有不符之處，卽將該縣長從嚴懲處，以儆玩忽，而重要政，是爲至要，切切此令！

（三）戶口調查統計報告規則及表式　此次戶口調查，除江浙皖三省援用前內務部於民國四年頒佈之規則外，其他各省均根據本部所擬訂之戶口調查統計報告規則及表式辦理。該項規則，係經國府核准而於十七年七月十九日部令公佈者，其原文如后：

戶口調查統計報告規則

第一條　戶口調查表，計分四種，於未施行自治規章之省區市適用之。戶口統計表計分三種，於各區市一律適用之。

第二條　已施行自治規則之省分，其原有戶口表册所記載事項，如少於部頒統計表應塡之項目，應逐款補行調查。

第三條　戶口統計表，在縣由縣政府據各區報告編製，在

市由市政府據公安局報告編製，在特別市由特別市政府據公安局報告編製，縣市政府編製之戶口統計表，應送由該管民政廳彙齊編製之，戶口統計表應逕報內政部備案。

第四條　戶口調查表，除已施行自治規章之省分不適用外，餘由各市縣政府督率各公安局分區調查辦理，未設公安局地方，由該管地方官署遴員辦理，

第五條　分區調查辦法，除已施行自治之規章省分，依其自治區劃辦理外，其餘均依警區辦理，未設警區地方，該管地方官署就保衛團區，或原有習慣劃分之。

第六條　戶口統計表第一二兩表，每年造報一次，戶口變動統計表每月造報一次。

第七條　戶口調查表，應由調查機關裝訂成帙，妥爲保存。

第八條　本規則自公佈日施行。

縣治戶口編查規則及警察廳戶口調查規則中所附之調查册格式，於本規則施行後廢止之。

本部所頒佈之表式，共計七種，雖分類甚詳，然不完善之處，亦在所難免，茲將各表中主要項目，分列於后，以供參考。

（甲）普通戶口調查表　內分戶主親屬同居及傭工之姓名，性別，已未嫁娶，有無子女，年齡，及出生年月

日，籍貫，曾否入國民黨，職業，宗教等。

(乙)船戶調查表　項目，與普通戶口調查表同。

(丙)寺廟調查表　內分住持，徒衆，及傭工之性別，年齡，及出生年月日，籍貫，曾否入國民黨等。

(丁)公共處所調查表　內分該處名稱，性質，主管人姓名，辦事及傭工人數，性別等。

(戊)區縣省市戶口統計表(一)　內分普通戶，及外國人寄居中國戶口各項總數。

(己)區縣省市戶口統計表(二)　內分船戶，寺廟，及公共處所，各項戶口總數。

(庚)各區縣省市每月戶口變動統計表　內分遷入，徙去，之戶口數，出生，死亡，婚姻等，男女人數等。

(四)各省市對於本部通令調查戶口之響應　按此次戶口調查，除江浙皖三省係由本部於十七年五月令行者，其他各省則遲至七月間始令着手辦理，並一律限於十七年十二月底辦竣呈報。惟當時政局初定，軍事雖云結束，然天災人禍遍地皆是，人民不能安居樂業，往往流離失所，戶口調查安得不感困難，是以少有依限竣事者，茲將各省市辦理情形及經過，概述於後，以資參考。

(a)江蘇省　此次該省戶口調查，係援用前內務部於民國四年所頒佈之縣自治戶口編查規則暨警察廳戶口調查規則及各項表式分別辦理者，其戶口統計總表，由民政

廳於十八年五月下旬呈送到部。

(b)南京市　按該市舉辦首都戶口調查之程序如下：

(一)十七年七月二十五日第一次市政會議議決，戶口調查一事，交由社會局主辦。

(二)戶口調查員，由市政府分請京市各機關黨部及學校派員參加，共計八千餘人。

(三)調查區域就京市固有警區，分爲東南西北中下關六區。

(四)調查時期，爲九月三十日上午九至十二時。

(五)宣傳及訓練工作，共計八星期之久。

(六)調查經費，共六千餘元，由市府撥給。

從附錄五中，我們就可以知到內政部已於民國十七年注意戶口調查，並認爲「得一精密之統計，而後內政一切設施方有根據。內以謀一切救濟事業之擴充，外以抵制列強人口之壓迫。振興民族，此其始基……」。這幾句話，就很可以表示戶口調查之重要性了。又內中有云：「倘發現有不符之處，卽將該縣長從嚴懲處……」足見內政部對戶口調查督飭之認眞了。這一段附錄差不多也就是國民政府建都以來，社會調查之開始紀錄。自經內政部嚴厲督飭調查戶口以後，各省市政府先後陸續響應。至今不過八年，已有了很大的效力。倘政府仍能將欲調查之社會案件強迫下級地方政府切實舉行，違則嚴懲，則我國社會調查事業，當日益發達，政府與人民彼此間更易於相互明瞭，而一切應興應革之地方事業也就易於着手了。

2.政府應組織社會調查機關——人民私人因訓練不足，經濟能力不足，欲將社會調查事業，等着他們自己去辦,就不知要等到何年何月何日了?所以初步惟一的辦法,就只有政府負起這個責任來。前面講的上級政府強迫下級地方政府從事社會調查,自然是根本的辦法。但下級地方政府的官員,對於這種社會調查事業,能力是否勝任?是否感覺與趣?是否肯盡心盡力的負責?這些問題,又不能不有待於上級政府之考慮與組織了。故作者之意,上級政府急宜組織社會調查機關。現在中央研究院內所設之社會科學調查所內,亦曾從事於社會調查之實際工作。但以我國幅員之廣大,人口之衆多,社會情形之複雜,專靠一個或極少數之政府社會調查機關,則其調查所得必有限。故政府似有擴充此種社會調查機關之必要,例如中央似宜設一社會調查之總機關。各省各縣應設社會調查分機關。或直屬於政府之內,如社會調查處,社會調查科,或社會調查股等等。或成獨立系統,如社會調查委員會,社會調查□省分會,□縣分會等等。(組織細則另定之。)如欲從事此種工作則不可不注意到下列幾點:

a.撥定經費——國家經費,本應節流,不可濫支。但社會生活狀態與國家行政問題有直接關係。社會好比是一個人,行政好比是食物。行政是否行得通,對國家人民是否有利益,猶如食物是否合於人的需要。故食物之備辦,乃爲人而設備。欲食品之改良,必須明瞭人的生理構造。亦猶行政之改良,必須明瞭社會之情形。不明瞭人之生理構造,而以生硬之食物食之,則鮮有不傷害身體,猶如對小孩或對多病之人,給以生硬不消化之食物,其害非小。政治亦然。如對此窮愁病苦之人民,多災多難之社會,不明瞭其

情形，即施以某種之行政，必害多而利少。如能明瞭其情形，按此情形而施政，猶加醫生因病而下藥，則必利多而害少。其理至明，無庸煩敍。但如何始能明瞭社會情形及人民生活狀況呢？則舍社會實地調查莫屬。故社會調查是極重要之事。國家財政雖窘，亦須設法撥出一部分經費，作普遍之調查之工作。

b. 訓練專員——社會調查既是極重要之事。但從事於社會調查之人，必須有相當之訓練，如前第四章中所言社會調查員應有的態度，社會調查員應有的準備；第五章中所言造表應注意之點等等，皆爲社會調查者所不可缺少之訓練。此種訓練須要相當的組織，相當的時間，相當的經費，仍以政府負責辦理之爲善。訓練成熟之後，即派至各社會調查機關去工作。

c. 專其責成——社會調查員訓練成熟，派至各社會調查機關工作後(工作細則另定之)，即須專其責成，保障其工作與生活之安全。所謂專其責成者，即某調查員固定某區範圍，某些調查案，務須細密調查，整理成報告，或按月呈報上級機關，再由上級機關呈報中央政府；或按月在報章雜誌上披露，或按期整理成報告小册，分送各級政府，各學校，各民衆團體，並在各書店出售，以便私人購閱。

d. 整理材料公之社會——負責全國社會調查的總機關，每年須將經費開支，工作狀況，完全在報章披露或向主管政府機關核銷。至於所搜集得之社會調查材料，必須整理成册，分送各政府機關，各學校，團體，並在各書局出售，以便私人採買。如果可能的話，最好在各城鎮設立社會調查案陳列所，任人翻閱。兼辦民衆

閱報室，或民衆圖書館，這也是促進平民教育，提高國家文化有力的辦法。

二　學校應培植社會調查人材

最近我國教育漸趨於實際的科學，注重適用與實驗，這是教育上良好的轉機。社會調查是社會科學最切實的基本科學。美國各社會科學之研究方法大約不外三種，即調查的方法（Case study），統計的方法，與(Statistical method)，與心理測驗的方法（Mental test）。尤以調查的方法爲主體。每年所得來之社會調查案件出版物，不知有若干種。其他的科學方法，不過作這三種方法附屬之用而已。我國各大學亦漸注意到社會調查之重要。各大學設有社會調查科者，則有南京之中央大學的社會學系，北平之燕京大學社會學系，北平輔仁大學之社會學系，北平北京大學之社會學系，上海持志學院之社會學課程內，無錫江蘇省立教育學院之社會科學課程內之調查統計。這都是我國大學教育傾向社會調查之表徵。若干年後，全國各大學或有普及設社會調查課程之望，亦未可料。

三　私人應組織社會調查團

我國文化運動，日益高漲。學術團體之設立，亦日漸增多。但新知識，新學理之來源，必根據於社會之實在物象。熱心文化運動諸公，如能努力於實際社會之調查，再由此調查案中分析新原動力，尋出新定律，文化方面受賜莫大。

第九章　普通社會調查案之實例

一　我國人口調查

我國人口向來缺乏精確調查，順治元年(1651)曾經官廳舉行調查，其時全國人口爲 10,683,324。康熙元年 (1662) 查得全國人口爲 19,203,233。雍正元年 (1723) 查得全國人口爲 25,734,854。嘉慶元年(1796) 全國人口爲 275,662,044。咸豐元年 (1851) 全國人口爲 432,164,047。(參閱立法院民國十九年九月統計月報第二卷第九期 31 頁至 35 頁) 而最近之人口調查則有內政部民國十七年所發表之人口數目。

附錄表 1

各省面積人口密度及人口統計總表

(錄自內政部民國十七年戶口調查統計報告 632 頁至 634 頁，民國二十年二月出版)

省別	面積(英方里) 北平地質調查所估計	密度 每英方里人數	口數	備考
江蘇	41,993	812.6	34,125,857	十七年調查數
浙江	37,210	554.8	20,642,701	十七年調查數
安徽	55,847	388.8	21,715,396	十七年調查數
河北	53,229	586.7	31,232,131	十七年調查數
遼寧	101,865	149.5	15,233,123	十七年調查數
陝西	72,028	163.8	11,802,446	十七年調查數
山西	66,133	184.9	12,228,155	十七年調查數
湖北	78,327	359.2	26,699,126	十七年調查數
湖南	83,754	614.9	31,501,212	十七年調查數
新疆	703,562	3.6	2,551,741	十七年調查數
綏遠	120,046	17.7	2,123,768	十七年調查數
察哈爾	97,118	20.5	1,997,015	十七年調查數
黑龍江	228,396	16.3	3,724,738	十七年調查數

山東	56,460	507.8	28,672,419	
江西	69,910	290.7	20,322,837	
福建	48,559	207.4	10,071,136	
河南	71,232	429.1	30,565,65	
廣東	87,406	371.0	32,427,626	
廣西	79,350	172.0	13,648,200	
雲南	155,820	88.7	13,821,234	
貴州	67,087	219.8	14,745,722	
吉林	108,756	70.2	7,634,671	估計數
甘肅	150,270	41.8	6,281,286	
熱河	67,280	98.0	6,593,449	
青海	272,910	22.7	6,195,057	
甯夏	90,054	16.1	1,449,869	
四川	152,115	315.5	47,992,282	
西康	167,100	53.3	8,906,430	
蒙古	622,233	9.9	6,160,106	
西藏	284,123	13.1	3,722,011	
合計	4,286,173	110.7	474,787,386	

民國二十四年申報年鑑對於全國人口有一修正總表，但其材料來源仍根據於過去數年之報告。大多根據二十二、二十三年內之各省民政廳報告。四川則係根據民國五年之調查報告。故其正確性仍大有疑問。

附錄表 1（續）

修正全國人口總表

（錄自民國廿四年申報年鑑人口 87 頁至 89 頁）

省別	口數	每方公里人數	調查年份
江蘇	32,194,353	305	民國 20 年
浙江	20,331,737	201	民國 21 年
安徽	22,346,204	154	民國 22 年
湖北	32,306,313	177	民國 22 年
湖南	30,017,581	139	民國 21 年
山東	37,196,769	241	民國 22 年
山西	11,531,918	71	民國 23 年
河北	28,466,530	203	民國 19 年
河南	32,672,928	192	民國 22 年
廣東	33,461,329	149	民國 21 年
廣西	10,778,100	49	民國 21 年
福建	9,108,533	75	民國 20 年
陝西	9,752,015	50	民國 22 年
甘肅	5,531,416	15	
寧夏	412,477	1	民國 22 年
雲南	11,795,486	25	民國 21 年
貴州	6,906,361	35	民國 22 年
四川	50,766,336	126	民國 5 年
綏遠	1,899,822	7	民國 21 年
綏遠烏伊兩盟十三旗漢蒙人口	175,2[illegible]0	7	民國 19 年
江西	18,638,559	21	民國 21 年
察哈爾	1,87[illegible],772	7	民國 21 年
新疆	2,551,741	1.5	民國 17 年
遼吉黑熱	29,606,117	22	
西康	797,200	1.6	
青海	1,013,584	1.3	民國 22 年
西藏	3,722,011	4.3	民國 17 年
蒙古	8,906,430	5.5	民國 17 年
南京	726,131	1228	民國 22 年
上海	3,480,018	1597	民國 23 年
北平	1,516,378	2112	民國 22 年
青島	451,184	817	民國 22 年
威海	209,457	1165	民國 23 年
漢口	772,834	6667	民國 23 年
總計	462,152,874	42.2	

上列的數目雖比較正確，但仍非每省同時期之普遍與嚴密的調查，其間值得考慮之處尚多。

二 各省戶口及各大城市人口死亡降生調查

各省市戶口調查，立法院曾一度努力，將宣統二年，民國元年，民國十七年之江蘇、浙江、直隸前京兆區、北平、河北總數，湖南、湖北、山西、陝西、遼甯、新疆等省人口戶數，整理成表。(參閱立法院統計月報，民國十九年九月，第二卷，第九期，第 50 頁)。又將各省內之各縣十八年人口總數及戶數，加以推測。(同刊第 52 頁至 94 頁)。內政部所得來之材料則更豐富。對於各省市戶口總數有細密之調查，對各省市戶口異動，嬰孩降生，及人口死亡，皆有選例之調查。下列各附錄表即內政部調查之結果。

(附錄表 2 至附錄表 5 皆錄自內政部編內政調查統計表，民國二十二年九月，第五頁至第七頁)。

附錄表 2 各省市戶口統計表 (根據各省市最後查報數)

省市別	戶數	口數			附註
		男	女	合計	
江蘇	6,487,760	16,988,421	15.539,619	32,128,040	十八年
浙江	4,644,815	11,603,889	9,038,812	20,642,701	十七年
安徽	3,830,315	12,211,581	9,503,815	21,715,396	十七年
湖北	5,490,712	14,753,309	11,945,820	26,699,126	十七年漢口在內
湖南	6,115,693	17,550,062	13,951,150	31,501,212	十七年
河北	5,185,776	16,141,599	13,359,374	29,500,973	十八年天津在內
山西	2,191,278	6,860,926	5,128,428	11,989,390	二十年
陝西	1,744,841	5,776,850	4,519,681	10,296,531	十九年
遼甯	2,311,315	8,457,166	6,796,521	15,253,687	十九年
吉林	1,062,823	4,140,919	3,196,403	7,337,322	十八年
黑龍江	615,790	2,130,846	1,600,374	3,731,200	十八年
綏遠	738,455	1,234,472	798,605	2,033,077	十八年
察哈爾	398,838	1,197,936	828,321	2,026,257	十九年
熱河	551,438	1,267,352	1,009,283	2,276,635	十八年
南京	132,846	415,491	262,286	677,777	二十二年六月
上海	385,392	1,043,226	767,589	1,810,815	二十年八月
北平	293,381	971,026	578,524	1,549,550	二十一年
青島	78,945	253,294	161,511	414,805	二十一年

江西，河南，福建，廣東，廣西，四川，西康，貴州，雲南，山東，甘肅，甯夏青海，新疆等省，在國府成立後尚未填報戶口統計表。

附錄表 3　各省市戶口變動統計表

（七八兩月份收到）

市別	查報月份	人事變動							
		遷入人數	徙出人數	出生人數	死亡人數	婚嫁人數	繼承人數	分居人數	失蹤人數
南京市	六月份	32,869	32,048	762	591	391		112	1
南京市	七月份	28,572	24,796	991	703	52		107	
上海市	五月份	41,413	22,949	1,694	1,140	496	3	114	2
上海市	六月份	38,817	21,595	2,422	1,204	116	4	145	3
北平市	四月份	35,419	30,777	1,631	1,262	1,069		6	
北平市	五月份	52,744	42,896	1,505	2,213	782		33	
青島市	六月份	5,701	4,130	246	286	102		111	
青島市	七月份	5,074	4,142	320	354	142		387	
濟南市	六月份	6,809	7,209	347	284	149			1
福州市	三月份	3,425	1,862	180	183	51			
福州市	五月份	2,129	1,303	66	90	85		4	
漢口市	五月份	16,025	24,242	473	362	150		41	15
漢口市	六月份	1,011	1,218	71	30	2			2
天津市	五月份	3,476	2,447	201	666	542		57	
天津市	六月份	3,322	2,630	221	670	579		47	1
蘭州市	五月份	674	361	94	87	56	1		
蘭州市	六月份	635	479	59	66	23			

附錄表 4　二十一年份各大城市出生嬰孩統計表

	男	女	合計		男	女	合計
南京	4346	3801	8147	上海	8624	6773	15397
青島	2081	1716	3797	威海衛	3334	3097	6431
天津	1395	1070	2465	濟南	1423	1193	2616
張家口	225	171	396	太原	403	316	719
西安	339	252	591	杭州	4481	3295	7776
南昌	1036	748	1784	漢口	5148	4100	9248
武昌	1736	1440	3176	宜昌	147	114	261
新堤市	16	9	25	老河口	268	218	486
廈門	1335	1183	2518	總計	36337	29496	65833

附錄表 5

二十一年份各大城市死亡人數統計表

	男	女	合計		男	女	合計
南京	4797	4209	9006	上海	6804	6055	12859
青島	2378	1877	4255	威海衞	2634	2566	5200
天津	4864	4580	9444	濟南	1000	1175	2175
張家口	570	436	1006	太原	668	527	1195
西安	853	667	1520	杭州	3456	2937	6393
南昌	1445	1204	2649	漢口	6273	6078	12351
武昌	3262	2802	6064	宜昌	255	149	404
新堤市	23	14	~37	老河口	251	203	454
廈門	2769	2068	4837	總計	42302	37547	79849

以上各大城市死亡人數按照死亡原因分配如下：

死因	男	女	合計	死因	男	女	合計
老衰及中風	6016	5728	11744	其他癆病	4097	4273	8370
肺癆	4394	3180	7574	霍亂	3175	2550	5725
抽風症	3063	2569	5632	天花	2321	2367	4688
其他發熱及發寒病	2412	2160	4572	傷寒或類傷寒	2477	1725	4202
其他原因	2159	1637	3796	呼吸系病	2019	1582	3601
病原不明	1740	1346	3086	其他腸胃病	1594	1439	3033
赤痢	1483	1116	2599	心病	1119	854	1973
痲疹	1194	1121	2315	腹瀉及腸炎	900	750	1650
產褥病	——	1380	1380	猩紅熱	652	320	672
瘍毒	339	293	632	外傷	396	191	587
中毒及自殺	234	247	481	斑疹傷寒	247	198	445
白喉	227	204	431	初生虛弱及早產	122	219	341
流行性腦脊髓膜炎	198	91	289	狂犬病	20	5	25
鼠疫	4	2	6	總計	42302	37547	79849

三　土地調查

我國土地調查之方法，頗不一致。前清對於土地調查亦無全國整個之調查，惟各縣則以縣志爲根據，各省亦有省治爲根據。民國十一年北京政府之內務部曾有一番之調查，並出有內務統計，記載頗詳。最近幾年，內政部有更詳細之調查，但與歷來他處調查之所得，結果頗有出入。試以四川一省而論，則有下列之不同。(參閱內政部編內政調查統計表，民國二十三年十一月，第十五期，第 20 頁至 30 頁)。

四川全省面積

1. 內政部調查之所得爲：1,241,080.85 舊制方里。
2. 參謀本部陸地測量局所得爲：1,300,000 方里。
3. 北平地質調查所所得爲：1,187,789 方里。
4. 亞新地學社地圖所得爲：1,293,800 方里。

上列方里，未知是全省總面積？抑或是耕地的面積？未有詳細的註釋。茲將全國各省之土地列舉於後：

附錄表 6　全國各省區土地面積統計表

省區	面積	省區	面積
江蘇	331,035 方里	浙江	310,624 方里
安徽	405,171	江西	603,447
湖北	626,000	湖南	823,540
四川	1,300,000	河北	465,494
河南	520,640	山東	544,219
山西	470,000	陝西	564,865
甘肅	1,139,502	福建	478,340
廣東	655,274	廣西	655,797
雲南	964,660	貴州	540,962
遼寧	970,000	吉林	854,129
黑龍江	1,355,200	熱河	580,000
察哈爾	840,800	寧夏	828,600
綏遠	878,400	新疆	5,511,000
青海	2,101,400	外蒙	4,886,432
西康	1,120,031		
西藏	3,664,484	總計	34,990,046

(附錄表6，錄自內政部編內政調查統計，民國二十二年九月，第一期，第四頁)。

以上方里數係舊制方里根據參謀本部陸地測量局發表數

關於人口戶數，性別，及密度之分配，各省各大城市均有普遍之記載，從附錄表1及附錄表2當中可以見到的。職業之分配則只有各大城市及少數省份如江蘇、浙江、雲南、安徽、湖南，諸省曾敍述及之。人口之死亡降生及其他移動，亦只有各大城市有統計的報告。至於年齡的分配則只有江蘇與雲南二省有敍述。(參閱民國二十四年，申報年鑑，人口90頁至96頁。)此處非作人口專論，不必一一細舉。不過從上列各附錄表，亦可略知我國人口之大概情形而已。

四 農村經濟調查

農村經濟是以土地爲本。土地則可分爲耕地，園圃，及森林等。從此等土地所有權之分配，便可知農民經濟之狀況。又從土地之價值及土地之變遷生產概況，土地稅額等等，便可知農村經濟所受之影響。這是從附錄表7至附錄表12各表中可得知其概略的。自附錄表13至附錄表16則可知貧農之經濟概況。由附錄表7至附錄表16皆係表示察哈爾省之農民經濟概況。察哈爾省之農民經濟概況自然不能代表其他各省之農民經濟概況。但在調查農民經濟概況之標準上，其他各省亦可以此等表格爲樣式。內政部所編內政調查統計表，民國二十二年內，逐月逐期對各省之農民經濟概況，均有記載。此處所舉之附錄表7至附錄表16，不過是各省農村經濟調查之例而已。

（附錄表 7 至附錄表 16，皆錄自內政部編內政調查統計，民國二十二年十月，第二期，第 3 頁至 19 頁。）

察哈爾省各縣農村經濟概況統計

（民國二十一年調查）

附錄表 7

耕地園圃及森林面積表

縣別	耕地畝數	園圃畝數	森林佔地畝數
萬全	336946	0452	815
宣化	989220	8629	33897
蔚縣	860496	1165	7581
張北	1908524	24054	14524
延慶	274127	5025	34090
懷來	318541	7210	5821
多倫	195835	2185	500
懷安	478379	194	711
陽原	878735	14393	30207
涿鹿	237919	1460	2462
龍關	317286	1962	14051
赤城	351952	4600	84834
商都	1195426	——	——
沽源	817523	11300	58400
寶昌	831698	234	——
康保	874972	66136	——
總計	10567579	152599	287293

附錄表8 耕地分配

縣別	私有耕地										公地	耕地總畝數
	100畝以上		15—100畝		31—56畝		11—30畝		10畝以下		有畝	
	戶數	總畝數	戶數	總畝數	戶數	總畝數	戶數	總畝數	戶數	總畝數	耕數	
萬全	362	47728	1263	75977	2971	117823	4617	67373	3773	27367	678	336946
宣化	869	126047	2541	156476	4787	173628	8904	158880	10895	66757	7432	689220
蔚縣	690	98027	2545	169823	6943	262898	12747	219755	20005	105083	4910	860496
張北	4431	969746	6849	510797	6253	241050	6568	139576	7465	47219	136	1908524
延慶	310	47438	843	56662	1733	62704	4643	78163	4889	28616	543	274127
懷來	324	40199	1084	64399	2264	74736	5376	84131	8310	45759	9317	318541
多倫	516	150416	334	29749	243	11330	155	2900	178	1440	—	195835
懷安	729	111896	1816	116441	2629	106821	5518	99765	6282	43078	378	478379
陽原	554	111198	5384	429601	5333	225090	3004	63342	3454	22957	26547	878735
涿鹿	216	35955	726	48418	1187	44569	3978	74626	5065	29952	4399	237919
龍關	350	42049	1273	77540	2190	79492	3573	62676	6812	32393	23136	317286
赤城	490	80418	1461	94240	2077	80859	2792	49110	4733	27882	19443	351952
商都	3637	786579	3273	263793	2502	100795	1659	39378	569	4881	—	1195426
沽源	2567	395741	3762	200045	4607	149783	4296	47708	3512	16171	8076	817523
寶昌	866	740658	824	51115	959	32119	673	7806	—	—	—	831698
康保	2146	684864	1462	104073	1426	58362	1108	22608	856	5065	—	874972
總計	19,057	4,468,959	35,440	2,449,149	48,104	1,822,059	69,611	1,217,767	86,798	504,620	104,995	10,567,579

附錄表 9

土地價格表（一）（單位元）

縣	別	田 最高	田 最低	田 一般	地 最高	地 最低	地 一般	山 最高	山 最低	山 一般	園 最高	園 最低	園 一般
萬全	上	80	40	60	20	10	15				80	40	60
	中	40	25	30	10	6	8				40	25	30
	下	20	10	15	4	2	3				20	15	18
宣化	上	50	[illegible]	20	40	7	16	5	0.6	2	70	40	50
	中	25	6	10	30	6	12	3	0.4	0.7	60	20	40
	下	12	3	4	17	3	7	1	0.2	0.5	30	19	20
蔚縣	上	60	22	38	40	15	25	10	2	5	65	25	40
	中	20	8	12	15	0.8	10	3	0.4	1	40	15	30
	下	6	1	3	4	0.5	2	0.8	0.2	0.4	20	10	15
張北	上	20	5	15	100	6	30	5	1	3	80	10	30
	中	15	3	10	20	3	15	2	0.4	1	60	4	20
	下	10	1	7	5	1	3	1	0.1	0.5	40	3	15
延慶	上	50	30	40	30	15	20				60	40	50
	中	30	15	20	20	10	15				40	25	30
	下	10	3	[illegible]	10	3	6				30	15	20
懷來	上	60	50	55	30	25	27.5	8	6	7	80	70	75
	中	45	35	40	20	15	17.5	5	3	4	60	50	55
	下	30	20	25	10	5	7.5	3	1	2	40	30	35
多倫	上	3	1	2									
	中	2	0.9	1									
	下	0.[illegible]	0.2	0.5									
懷安	上	30	10	20	15	5	7				50	40	50
	中	20	6	10	8	3	4				40	30	[illegible]
	下	10	3	5	5	1	2				30	20	30

附錄表 9

土地價格表（二）（單位元）

縣別		田			地			山			園		
		最高	最低	一般	最高	最低	一般	最高	最低	一般	最高	最低	一般
陽原	上	20	15	17.5	10	7	8.5	5	3	4	60	40	50
	中	15	10	12.5	7	5	6	3	2	2.5	40	30	35
	下	10	7	8.5	5	3	4	2	1	1.5	35	25	30
涿鹿	上	50	30	40	25	15	20	16	8	12	50	30	40
	中	40	24	32	20	12	16	14	7	10	40	24	32
	下	30	18	24	18	11	14	10	6	8	30	18	24
龍關	上	40	20	30	25	15	20	10	5	8	30	20	30
	中	30	15	20	20	10	15	8	4	6	20	10	15
	下	20	10	15	16	8	12	4	2	3	15	8	12
赤城	上	60	40	50	20	10	15	2	1	1.5	120	100	110
	中	20	10	15	10	4	7	1	0.8	0.9	100	60	80
	下	5	3	4	2	1	2	—	—	—	60	40	50
商都	上	3	1	2	2	0.8	1						
	中	2	0.5	1	1	0.5	0.5						
	下	1	0.3	0.5	0.5	0.3	0.4						
沽源	上	39	20	30	6	3	4	2	0.8	1	—	—	—
	中	25	14	20	4	1	2	1	0.3	0.5	4	2	2
	下	6	2	4	1	0.7	1	—	—	—	2	0.7	0.7
寶昌	上				3	1	1.5						
	中				1	0.3	0.5						
	下				0.2	0.05	0.1						
康保	上				0.4	0.3	0.5						
	中				0.6	0.15	0.3						
	下				0.25	0.1	0.2						

附錄表 10

土地價格變遷表(一)(單位元)

縣別		田				地				園				附註
		現時	五年前	較五年前增減百分率		現時	五年前	較五年前增減百分率		現時	五年前	較五年前增減百分率		
				增	減			增	減			增	減	
萬全	上	60	65		8.3	15	24		38	60	65		8.3	地價低落．連年歉收
	中	30	35		16	8	12		33	30	35		16	
	下	15	20		25	3	6		50	18	25		28	
宣化	上	20	30		33	16	22		30	50	85		40	地價途賤連年災荒
	中	10	25		60	12	20		40	40	65		38	
	下	4	10		60	7	9		20	20	50		60	
蔚縣	上	38	76		50	25	50		50	40	80		50	故減稅捐繁重糧價低落
	中	12	24		50	10	20		50	30	60		50	
	下	3	6		50	2	4		50	15	30		50	
張北	上	15	20		25	30	50		40	30	30			謀生農民靡售匪患天災
	中	10	15		33	15	20		25	20	20			
	下	7	10		30	3	5		40	15	15			
延慶	上	40	32	25		20	16	25		50	49	25		地價踴增糧價高漲
	中	20	16	30		15	11.5	33		30	23	33		
	下	6	4	50		6	4	50		20	12	52		
懷來	上	55	80		30	27.5	40		30	75	100		25	故減糧價低落生產過賸
	中	40	60		33	17.5	30		40	55	80		31	
	下	25	40		37	7.5	20		62	35	60		41	
多倫	上	2	9		70									地價大落土匪擾攘
	中	1	7		35									
	下	0.45	5		90									
懷安	上	20	40		50	7	14		50	50	75		33	地價故減經濟困難連年荒旱
	中	10	20		50	4	8		50	40	60		33	
	下	5	10		50	2	4		50	30	45		33	

附錄表 10

土地價格變遷表（二）(單位元)

縣別		田 現時	田 五年前	田 較前五年增減百分率 增	田 較前五年增減百分率 減	地 現時	地 五年前	地 較前五年增減百分率 增	地 較前五年增減百分率 減	園 現時	園 五年前	園 較前五年增減百分率 增	園 較前五年增減百分率 減	附註
陽原	上	17.5	35		50	8.5	17		50	50	100		50	地價故減兵匪爲災連年荒旱
	中	12.5	25		50	6	12		50	35	70		50	
	下	8.5	17		50	4	8		50	30	60		50	
涿鹿	上	40	50		20	20	25		20	40	50		20	地價低落經濟窘迫
	中	32	40		20	16	20		20	32	40		20	
	下	24	30		20	14	18		20	24	30		20	
龍關	上	30	60		50	20	40		50	30	60		50	地價隨減糧價低落
	中	20	40		50	15	30		50	15	30		50	
	下	15	30		50	12	24		50	12	24		50	
赤城	上	50	100		50	15	40		61	110	200		45	地價大落經濟破產天災匪禍
	中	15	60		75	7	20		65	80	150		46	
	下	4	10		60	2	10		80	50	100		50	
商都	上	2	10		80	1	3		66					大減逃避地價荒災人民連年兵匪
	中	1	8		86	0.5	2		75					
	下	0.5	6		91	0.4	1		60					
沽源	上	30	33		10	3	4.2		30					故減逃避地價農民棄地旱匪連年
	中	20	22		10	2	3		33	2	2			
	下	4	8		50	1				0.7	0.7			
寶昌	上					1.5	3		50					落災地價大因旱荒匪
	中					0.5	1		50					
	下					0.1	0.5		80					
康保	上					0.5	0.8		36					價落人民困地連年荒旱
	中					0.3	0.5		40					
	下					0.2	0.3		33					

附錄表11　生產概況表(一)　(生產價值係以畝計單位元)

縣別		田		地			山			園			
		全年生產次數	全年出產種類	全年生產價值	全年生產次數	全年生產種類	全年生產價值	全得生產次數	全年生產種類	全年生產價值	全年生產次數	全年生產種類	全年生產價值
萬全	上	1	稻	15	1	高粱	3.6				2	麥黍	14
	中	1	稻	10	1	穀黍	2.4				2	麥黍	10
	下	1	麥	5	1	穀黍	1.5				1	麥	3.2
宣化	上	1	五穀	4	1	五穀	3				2	蔬菜	7
	中	1	五穀	3	1	五穀	2.5				2	蔬菜	5
	下	1	五穀	2	1	五穀	1				2	蔬菜	4
蔚縣	上	1	蔴	16	1	——	5	1	樹木	0.5	3	蔬菜果品	20
	中	1	穀黍高粱	2	1	——	3	1	樹木	0.3	2	蔬菜果品	15
	下	1	豆穀黍	1	1	——	1	1	樹木	0.1	2	蔬菜果品	8
張北	上	1	麥	2.5	1	麥	3.5	1	麥	1.5	1	麥	5
	中	1	麥	1.5	1	麥	2.5	1	麥	1	1	麥	4
	下	1	麥	1	1	麥	1.5	1	麥	0.5	1	麥	2.5
延慶	上	1	稻	6.4	1	高粱玉米穀	4.2				2	蔬菜	8.4
	中	1	稻	4.5	1	高粱玉米穀	2.5				2	蔬菜	7
	下	1	稻	2.5	1	黍穀	1.5				2	蔬菜	5

附錄表 11　生產概況表（二）　（生產價值係以畝計單位元）

縣別		田		地			山			園			
		全產 年次 生數	全產 年種 出類	全產 年價 生值	全產 年次 生數	全產 年種 生類	全產 年價 生值	全產 年次 生數	全產 年種 生類	全產 年價 生值	全產 年次 生數	全產 年種 生類	全產 年價 生值
懷來	上	1	稻	24	1	粟	15	1	豆	5	2	水果	36
	中	1	麥	20	1	高粱	7.5	1	玉蜀黍	3	2	蔬菜	24
	下	1	高粱	10	1	高粱	5	1	玉蜀黍	1.8	2	花果	21
多倫	上	1	筱麥	0.8									
	中	1	筱麥	0.6									
	下	1	筱麥	0.4									
懷安	上	1	穀子	4	1	高粱	2				2	蔬菜	15
	中	1	黍子	3	1	高粱	1.5				2	蔬菜	12
	下	1	穀子	2	1	蕎麥	1				2	蔬菜	10
陽原	上	1	穀類	3.6	1	穀類	1.8	1	穀類	0.6	2	菜類	5
	中	1	穀類	3	1	穀類	1.8	1	穀類	0.36	2	菜類	4
	下	1	穀類	1.8	1	穀類	1.2	1	穀類	0.24	2	菜類	3
涿鹿	上	1	稻	8.5	1	高粱	6	1	穀	3	1	菓菜	9
	中	2	小麥豆	8	1	高粱	4.5	1	穀	2.4	1	菜	8.4
	下	2	大麥豆	7	1	高粱	3.5	1	穀	1.8	1	菜	7.8

附錄表 11　生產概況表（三）　（生產價值係以畝計單位元）

縣別		田		地			山			園			
		全年生產次數	全年生產種類	全年生產價值	全年生產次數	全年生產種類	全年生產價值	全年生產次數	全年生產種類	全年生產價值	全年生產次數	全年生產種類	全年生產價值
龍關	上	1	稻	9	1	穀子	2.5	1	穀子	1.5	1	瓜	9
	中	1	稻	7	1	黍子	2.3	1	黍子	1	1	菜	7
	下	1	稻	5	1	黑豆	2	1	蕎麥	0.9	1	蘿蔔	6
赤城	上	1	五穀	8	1	五穀	6	1	青草		2	菜果蔴	15
	中	1	五穀	6	1	五穀	4	1	青草		1	菜煙蔴	12
	下	1	五穀	4	1	五穀	3	1	青草		1	菜蔴	8
商都	上	1	莜麥	1	1	胡蔴	0.6						
	中	1	穀黍豆	0.5	1	胡蔴	0.4						
	下	1	粟子蕎麥	0.2	1	胡蔴	0.2						
沽源	上	1	穀籽高粱	2	1	莜蕎麥	1.2	1	莜蕎麥	0.3			
	中	1	穀籽高粱	1.7	1	莜蕎麥	0.9	1	莜蕎麥	0.2	1	蔬菜	0.9
	下	1	穀籽高粱	1.3	1	莜蕎麥	0.3				1	蔬菜	0.3
寶昌	上				1	粗糧	0.8						
	中				1	粗糧	0.4						
	下				1	粗糧	0.2						
康保	上				1	小麥莜麥	0.9						
	中				1	小麥莜麥	0.6						
	下				1	小麥莜麥	0.3						

附錄表12 土地稅額表(一) (以畝計單位元)

縣別		田			地			山			園		
		正稅	附加稅	合計	正稅	附加稅	合計	正稅	附加稅	合計	正稅	附加稅	合計
萬全	上	.03	.03	.06	.03	.03	.06				.03	.03	.06
	中	.03	.03	.06	.03	.03	.06				.03	.03	.06
	下	.03	.03	.06	.03	.03	.06				.03	.03	.06
宣化	上	.0552	.005	.0602	.0552	.005	.0602				.552	.005	0.507
	中	.0552	.005	.0602	.0552	.005	.0602				552	.005	0.507
	下	.0552	.005	.0602	.0552	.005	.0602				.552	.005	0.507
蔚縣	上	.0575	.0408	.0983	.046	.0326	.0786	.0345	.0245	.0590	.0575	.0408	.0983
	中	.0575	.0408	.0983	.046	.0326	.0786	.0345	.0245	.0590	.0575	.0408	.0983
	下	.0575	.0408	.0983	.046	.0326	.0786	.0345	.0245	.0590	.0575	.0408	.0983
張北	上	.03	.0472	.0772	.03	.0472	.0772	.03	.0472	.0772	.03	.9472	.0772
	中	.03	.0472	.0772	.03	0472	.0772	.03	.0472	.0772	.03	.0472	.0772
	下	.03	.0472	.0772	.03	.0472	.0772	.03	.0472	.0772	.03	.0472	.0772
延慶	上	.06	.006	.066	.06	.006	.066				.06	.006	.066
	中	.06	.006	.066	.06	.006	.066				.06	.006	.066
	下	.06	.006	.066	.06	.006	.066				.06	.006	.066

附錄表12 土地稅額表(二) (以畝計單位元)

縣別		田 正稅	田 附加稅	田 合計	地 正稅	地 附加稅	地 合計	山 正稅	山 附加稅	山 合計	園 正稅	園 附加稅	園 合計
懷來	上												
	中												
	下												
多倫	上	.034	.0353	.0693									
	中	.03	.0312	.0612									
	下	.026	.0204	.0464									
懷安	上	.4	.1	.5	.3	.1	.4				.5	.1	.6
	中	.3	.1	.4	.2	.1	.3				.4	.1	.5
	下	.2	.1	.3	.1	.1	.2				.3	.1	.4
陽原	上	.9	.27	1.17	.6	.18	.78	.3	.09	.39	1.0	.3	.13
	中	.6	.18	.78	.3	.09	.39	.15	.045	.195	.7	.21	.91
	下	.3	.09	.39	.15	.045	.195	.08	.024	.104	.3	.09	.39
涿鹿	上	.279	.011	.29	.193	.008	.201	.096	.005	.101	.279	.011	.29
	中	.26	.01	.27	.161	.007	.168	.064	.004	.068	.26	.1	.27
	下	.225	.009	.234	.128	.006	.134	.032	.003	.035	.225	.09	.234

附錄表12 土地稅額表(三) (以畝計單位元)

縣別		田			地			山			圃		
		正稅	附加稅	合計	正稅	附加稅	合計	正稅	附加稅	合計	正稅	附加稅	合計
龍關	上	.06	.032	.092	.05	.03	.08	.024	.012	.036	.06	.032	.092
	中	.048	.025	.073	.044	.028	.072	.018	.01	.028	.048	.025	.073
	下	.037	.013	.05	.03	.019	.049	.01	.007	.017	.037	.013	.05
赤城	上												
	中												
	下												
商都	上	.034	.0543	.0883	.034	.0543	.0883						
	中	.03	.0542	.0842	.03	.0542	.0842						
	下	.026	.054	.08	.026	.054	.08						
沽源	上	.034	.034	.068	.034	.034	.063	.034	.034	.068			
	中	.03	.03	.06	.03	.03	.06	.03	.03	.06	.03	.03	.06
	下	.026	.026	.052	.026	.026	.052	.026	.026	.052	.026	.026	.052
寶昌	上				.034	.0556	.0896						
	中				.03	.0516	.0816						
	下				.026	.0476	.0736						
康保	上				.034	.0652	.0992						
	中				.03	.0612	.0912						
	下				.026	.057	083						

(附註) 1. 懷來縣呈明賦稅紛歧無法填報 2. 赤城縣未據填報

附錄表 13

佃農概況表

縣別	承佃畝數			每畝繳納租額								
				包租（斗數）			分租（成數）			折租（元數）		
	最多	最少	一般	最高	最低	一般	最高	最低	一般	最高	最低	一般
萬全	150	2	40	5	1	2	6	3	5	1.5	0.3	0.6
宣化	800	2	60	12	2	7	6	2	5	—	—	—
蔚縣	50	20	30	3	1	2	—	—	—	3	1	2
張北	300	10	100	5	2	3	4	2	3	2	1	1.5
延慶	50	20	30	—	—	—	—	—	—	3	1	2
懷來	60	20	40	—	—	—	4.5	3.5	4	—	—	—
多倫	300	50	150	—	—	—	3	1	2	—	—	—
懷安	50	2	20	5	2	3	—	—	—	5	1	2
陽原	100	10	50	—	—	—	5	2	3.5	—	—	—
涿鹿	50	3	20	7	5	6	6	4	5	—	—	—
龍關	50	15	30	2	1	1.5	6	4	5	2	1	1.5
赤城	300	5	50		—	—	—	—	—	4	1	2
商都	200	50	150	—	—	—	5	1	3	—	—	
沽源	100	20	50	0.7	0.1	0.4	—	—	—	0.5	0.1	0.3
寶昌	300	30	100	—	—	—	3	1	2	—	—	—
康保	500	30	200	—	—	—	3	1	2	—	—	—

（附註）赤城縣租額欄完全未據填報其折租元數係根據地價地租稅額收益調查表之包租元數填列

附錄表 14

農村借貸表

（每百元之利率）

縣別	最高利率		最低利率		一般利率		借貸手續			借貸機關
	每年	每月	每年	每月	每年	每月	中證人	契約	抵押品	
萬全	20		15		20		有	有	有	無
宣化		3.5		0.5		2.0	有	有	有	無
蔚縣	20		10		15		有	有	有	無
張北		5.0		2.0		3.5	有	有	有	無
延慶	30		10		15		有	有	有	無
懷來		2.5		1.5		2.0	有	有	有	無
多倫		5.0		2.0		3.0	有	有	有	無
懷安	35	3.0	15	1.0	25	2.0	有	有	有	無
陽原		5.0		1.0		3.0	有	有	有	無
涿鹿		2.5		1.6		2.05	有	有	有	無
龍關	50	5.0	20	2.0	30	3.0	有	有	有	無
赤城	30		10		20		有	有	有	無
商都		5.0		3.0		4.0	有		有	無
沽源		5.0		2.0		3.0	有		有	無
寶昌		10.0		2.0		5.0	有		有	無
康保		2.0		1.0		1.5	有		有	無

附錄表 15

僱農工資表

（單位元）

縣別	年工（每年工資）			月工（每月工資）			短工（每日工資）		
	最高	最低	一般	最高	最低	一般	最高	最低	一般
萬全	60	25	32	8	3	5	0.40	0.10	0.20
宣化	43	20	30	5	2	4	0.30	0.10	0.15
蔚縣	50	30	40	6	3	4	0.25	0.10	0.20
張北	60	20	40	5	2	4	0.30	0.10	0.20
延慶	56	16	24	8	2	3	0.30	0.20	0.25
懷來	35	25	30	3	2	2.50	0.35	0.20	0.25
多倫	120	36	60	18	3	9	0.30	0.20	0.30
懷安	50	15	28	5	2	3	0.60	0.10	0.15
陽原	60	30	45	5	3	4	0.25	0.10	0.15
涿鹿	40	30	20	3	1	2	0.20	0.20	0.15
龍關	35	15	25	3.50	1.5	2	0.30	0.10	0.15
赤城	48	24	30	4	2	3	0.20	0.20	0.25
商都	40	20	30	5	3	4	0.30	0.10	0.20
沽源	100	20	40	9	2	3	0.30	0.10	0.20
寶昌	50	30	40	5	4	4.50	0.30	0.10	0.20
康保	60	18	35	6	2	4	0.30	0.15	0.20

附錄表 16

童工工資表

（單位元）

縣別	年工（每年工資）			月工（每月工資）			日工（每日工資）		
	最高	最低	一般	最高	最低	一般	最高	最低	一般
萬全	—	—	—	—	—	—	0.20	0.05	0.10
宣化	—	—	—	—	—	—	0.10	0.03	0.05
蔚縣	—	—	—	—	—	—	0.15	0.05	0.10
張北	—	—	—	—	—	—	0.20	0.10	0.15
延慶	16	8	10	—	—	—	—	—	—
懷來	—	—	—	—	—	—	0.2	0.10	0.15
多倫	—	—	—	—	—	—	—	—	—
懷安	—	—	—	2	1	1.50	—	—	—
陽原	—	—	—	—	—	—	0.10	0.05	0.075
涿鹿	5	3	1.50	—	—	—	—	—	—
龍關	—	—	—	1	.5	0.80	—	—	—
赤城	—	—	—	—	—	—	0.15	0.05	0.10
商都	15	10	12	—	—	—	—	—	—
沽源	—	—	—	—	—	—	0.20	0.05	0.10
寶昌	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10
康保	18	12	15	—	—	—	—	—	—

五　離婚調查

我國自門戶開放後，經濟、教育、及其他文化皆受了歐美各國的影響。家庭組織亦漸起變化。新式兒女日與舊家庭脫離，自由講求戀愛，或組織新家庭，於是離婚案件遂逐漸而生了。全國各地離婚之案件雖不多，但不能說是沒有，惜無有系統的全部逐年調查統計，玆僅就上海市一處，自民國十九年一月至七月而言，爲數已不在少。照附錄表 17 平均而算，每月有離婚案：

$$\frac{42+66+81+84+117+46+74}{7}=\frac{510}{7}=72\text{強}$$

（附錄表 17 錄自立法院統計月報，民國十九年九月，第二卷，第九期，53 頁至 54 頁）。

附錄表 17

上海市十九年一月至七月之離婚統計表

上海市社會局發表本年一月至七月之離婚統計如下：

離婚原因	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
意見不合	31	42	58	68	85	26	50
對方侮辱	2	3	2	3	2		3
經濟壓迫			2		2	1	
對方有不道德行爲	7	13	4	12	12	13	13
專制婚姻	1	2	1	1	3		3
遺棄		6			6		
對方有疾病					3		
其他	1		4		4	6	4
總計	42	66	81	84	117	46	74

離婚原因	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
主動者							
男	9	18	4	10	17	16	22
女	2	14	21	13	20	6	10
雙方	31	34	56	61	80	24	42
總計	42	66	81	84	117	46	74

又浙江省於民國二十一年發表一簡略婚姻統計表如下:(錄自民國二十四年申報年鑑人口 91 頁)。

附錄表 18

浙江省婚姻統計表

婚事類別	男	女	合計
已婚	5,016,555	4,781,547	9,798,102
未婚	5,459,485	3,304,317	8,763,802
離婚	11,976	4,680	16,656
鰥寡	698,654	949,862	1,648,516

對婚姻全省有整個之調查者,僅浙江一省。其他各處零碎發表者當亦不少。根據上列數字,則可知僅浙江一省離婚案件已有 16,656 人之多,而其他如上海每月平均離婚案已七十二件有餘。綜合全國而言離婚案件爲數必可驚人。但離婚原因,則以意見不合爲最多。經濟壓迫與專制婚姻佔極少數。可見離婚之起因,並非嚴重。新式婚姻離婚之易,可見一般了。

第十章 社會病態調查案之實例

社會病態就是社會上普通生活中所發現種種不幸之事。此等不幸之事，或已成社會上根深蒂固之惡習，或在某種不良的制度之下，對某部份人定下了惡劣的命運。使人們一墮入其境，則不能超拔。凡有礙於個人身體健康，生理發展，心理舒暢，與妨礙社會或人羣之安甯秩序，健全快樂，及其他反常之社會現象等事，皆可謂之爲社會病態。具體些說，社會病態即人們之疾病，貧窮，犯罪，人格墮落，營養不足，身體衰弱，心理受打擊，神經錯亂，態度反常，社會汚穢，物質供給不合衛生，文化墮落，道德破產，風俗澆薄，人心險詐等等社會病態之類。我國學者對社會病態尙無研究之者。作者曾囑無錫教育學院民國二十四年調查統計班學生約八十人，各自報告其本鄉社會病態，內中綱要爲盜賊、貧窮、娼妓、鴉片、失業、迷信、乞丐、流氓、及游民、疾病、天災、(水災、火災、蝗災等，)人禍、(兵禍、匪禍、及貪汚土劣之禍，)自殺、罪犯、纏足、纏乳、拋棄嬰孩、打孕、殘廢之人，等件。此等事件卽作者認爲我國的重大社會病態。其已有調查上之表現者如下：

一 盜匪調查

我國各地雖時有盜匪案件發生，但從來無按年逐月之精確調查與統計。上海市政府社會局曾將十九年一月至七月盜匪案件發表。從附錄表17至附錄表18中可見上海每月至少有盜案32件，多則104件。而

損失之數每月總在數萬元至數十萬元之多。綁票案則每月少者2件多則13件。其案破獲者佔極少數。又此等案件皆多發生於特別區，可知特別區之警務甚欠完善。此爲值得市政當局所宜注意者。惜此二表之調查時期僅七個月。但如以此七個月之盜案平均計算，則每月之盜案爲

$$\frac{104+71+104+44+32+32+38}{7}=\frac{425}{7}=60\text{弱}$$

即上海平均每月有盜案六十件之多。未經發表調査之月份，大約亦可依此類推。至於綁票案依同樣方式，亦可得每月平均數爲

$$\frac{7+6+13+6+2+3+11}{7}=\frac{48}{7}=7\text{弱}$$

即綁票案每月平均有七件之多。

（附錄表19及附錄表20皆錄自立法院，統計月報，民報十九年九月，第二卷，第九期，第57頁至59頁）。

附錄表19　上海市十九年一月至七月之盜案統計表

上海市社會局發表本年一月至七月之盜案統計云：盜案之發生頗有季節性存在，冬季恆多於夏季，當由冬季生活之較爲困難，本局所謂盜刦者，舉凡破戶掠奪，沿路攔刦，以力脅人而取其財物者均屬之，故損失在五百元以下者，常佔全數之百分之五十以上。

十九年一月至七月盜案統計表

被盜地點	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
華界	24	12	30	11	9	7	10
特別區	80	59	74	33	23	25	28
總計	104	71	104	44	32	32	38

被盜損失	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
五百元以下	63	42	60	28	17	21	24
五百〇一元至一千元	12	5	10		6	2	4
一千〇一元至一千五百元	7	5	10		4	2	1
一千五百〇一元至二千元	2	5		1	1		2
二千〇一元至二千五百元	1			3		1	
二千五百〇一元至三千元	1				1		
三千〇一元至三千五百元	1		3			1	
三千五百〇一元至四千元							2
四千〇一元至四千五百元				2			1
五千元以上	1	4	2	1	1	2	3
無損失	5	9	14	2	1	1	1
不明	11	10	5	3	1	2	
總計	104	80	104	44	32	32	38

被盜時間	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
夜十二時至晨五時五九分	7	12	5	2	6	6	3
晨六時至午十一時五九分	4	19	11	7	9	13	6
午十二時至晚五時五九分	19	17	19	7	7	4	12
晚六時至夜十一時五九分	74	32	69	28	10	8	14
不明						1	3
總計	104	80	104	44	32	32	38

當時追捕情形	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
未遂	2	2	4	1			1
被捕	3	18	17	12	8	8	11
在逃	99	60	83	31	24	24	26
總計	104	80	104	44	32	32	38

附錄表 20

上海市十九年一月至七月之綁案統計表

上海市社會局發表十九年一月至七月之綁案統計云：綁案自三月份起頗有減少之勢，至七月份又增至十一件，內一案同時被綁者有五人之多，殊堪注意。

十九年一月至七月綁案統計表

被綁地點	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
華界	1	3	5	4			4
特別區	6	3	8	2	2	3	7
總計	7	6	13	6	2	3	11

被綁者	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
男	5	5	7	5	2	3	11
女	1	1	6				
孩童	1			1			
總計	7	6	13	6	2	3	11

被綁結果	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
未遂	4		2			1	
在逃	3	5	7	2	2		6
破獲		1	4	2		2	5
脫險				2			
總計	7	6	13	6	2	3	11

二　火災調查案

我國各處失火之事非常之多，亦惜無逐年細密之調查與有系統之統計。內政部於民國二十二年份所得之各省市之火災調查統計，頗為完備。茲特列舉如下以推其餘。（附錄表21至附錄表27均錄自內政部編。內政調查統計表，民國二十四年一月，第十七期，第29頁至32頁）。

民國二十二年份各省市火災統計摘要

說明：(一)下列各表材料，係根據各省市縣警察機關造報二十二年份之『火災統計月報表』及『火災調查表』編製而成。

(二)本刊所列『各大城市』係暫以下列各警察機關所報材料為限：

1. 首都警察廳。

2. 院屬各市及行政區所轄公安局。

3. 省屬各市及省會公安局。

(三)凡『縣』，『水上』，『特種』，『鐵道』，及『鎮』公安局所報材料，均編列『各省』中。

(四)前項所稱各公安局造報之材料，大致未據報齊，無從整個比較。故『各省』一編，只列火災損失及起火原因兩種，以資觀察大概，餘從略！

甲 各大城市火災統計

附錄表 21

火災損失表

城市別	起火次數	被災戶數	焚燬房屋間數	房物損失價值(元數)	死傷人數
南京	145	917	1,558	656,804	14
上海	184	1,592	2,274	1,165,250	75
北平	91	103	350	296,131	14
青島	67	106	199	718,780	30
威海衛	17	26	96	76,843	1
鎮江	22	26	64	53,383	4
杭州	87	393	710	463,990	13
安慶	6	13	84	184,730	——
濟南	38	63	288	615,217	——
烟台	34	62	475	475,731	——
陽曲	12	12	2	483	——
開封	26	40	122	86,364	2
天津	62	96	311	171,332	——
長安	12	15	23	3,220	1
武昌	17	132	186	60,691	1
漢口	65	849	1,888	2,276,433	18
長沙	39	418	1,638	1,010,685	18
昆明	8	11	54	446 090	4
閩侯	11	54	54	160,170	——
廣州	87	317	335	1,398,170	24
汕頭	14	54	276	12,802	2
邕寧	1	1	1	1,000	——
總計	1,055	5,300	10,988	10,334,299	221

(附註)因火災死傷人數之比例如下:—— 死亡 38.01% 受傷 61.99%。

附錄表 22

各大城市火災原因表

原因別	發生次數	百分比數
烹調飲食	217	20.57
傾覆燈油	71	6.73
走電	139	13.17
敬神	20	1.90
吸烟	89	8.44
烤火	57	5.40
機器損毀	19	1.8
其他	443	41.99
總計	1,055	100.00

附錄表 23

起火房屋表

類別	發生次數	百分比數
住宅	473	44.83
商店	440	41.71
公共處所	45	4.27
其他	97	9.19
總計	1,055	100.00

附錄表 24

起火時間表

時間別	發生次數	百分比數
日間 上午七時至十二時	194	18.39
日間 下午一時至六時	286	27.11
夜間 下午七時至十二時	304	28.81
夜間 上午一時至六時	271	25.69
總計	1,055	100.00

附錄表 25

起火月份表

月份別	發生次數	百分比數	月份別	發生次數	百分比數
一月	146	13.84	八月	46	4.36
二月	88	8.34	九月	62	5.88
三月	96	9.10	十月	95	9.01
四月	96	9.10	十一月	107	10.14
五月	98	9.29	十二月	124	11.75
六月	48	4.55			
七月	49	4.64	總計	1,055	100.00

乙 各省火災統計

附錄表 26 火災損失表

省別	所報公安局數		起火次數	被災戶數	焚燬房屋間數	房物損失價值（元數）	死傷人數
	縣	其他					
江蘇	35	——	513	1,192	3,250	1,197,564	91
浙江	35	1	143	562	1,362	1,081,549	59
安徽	18	5	104	438	894	113,826	18
江西	2	——	16	54	93	155,820	1
山東	36	1	122	392	2,092	1,101,115	26
山西	28	——	48	54	185	57,774	8
河南	24	2	73	98	258	33,323	8
河北	49	3	147	205	435	42,244	20
陝西	1	——	1	1	2	110	——
湖北	2	5	20	300	483	158,027	2
湖南	4	——	5	132	153	55,660	2
雲南	25	1	48	479	820	311,583	30
廣東	2	——	32	53	78	442,830	5
廣西	2	1	6	7	79	245,620	3
綏遠	3	——	3	3	14	4,631	——
察哈爾	2	——	2	3	8	1,190	——
總計	268	19	1,283	4,043	10,206	5,002,846	273

（附註）1，上列『所轄公安局數』之『其他』一項，凡『特種』『鐵道』及『鎮』等公安局，均包括在內。茲將各該局名稱列下：

浙江——寧波公安局。

安徽——蕪湖、蚌埠、屯溪、大通、臨淮等公安局。

山東——龍口公安局。

河南——六河溝礦業警察所，及駐馬店公安局。

河北——唐山、石門、保定等公安局。

湖北——宜昌、沙市、樊城、老河口、廣水等公安局。

雲南——滇越路警局。

廣西——梧州商埠公安局。

2，死傷人數之比例如下：

死亡 42.49% 受傷 57.51%。

3，茲將上列因遭火災損失在十萬元以上者，列表於下。

地方別	發生次數	被災戶數	損失價值
江蘇武進	26	43	136,425
無錫	64	280	331,693
吳縣	71	206	559,591
浙江平陽	3	60	121,400
寧波	35	182	479,780
江西九江	15	50	151,240
山東蒙陰	3	245	1,041,440
湖北沙市	5	92	125,100
廣東南海	17	36	381,380
廣西梧州	4	7	215,200
雲南騰衝	5	43	174,950

附錄表 27

火災原因表

原因別	發生次數	百分比數
烹調飲食	396	30.86
傾覆燈油	137	10.68
走電	20	1.56
敬神	50	3.90
吸烟	99	7.72
烤火	113	8.81
機器損毀	9	0.70
其他	459	35.77
總計	1,283	100.00

三 自殺案調查

我國自殺案件近年來亦日益增加，惜仍無逐年詳細之調查統計。內政部編民國二十二年份各省市自殺統計，比較爲最近而又最完備者。在自殺原因中則以生計困難爲最多，可知民生凋敝之一般。在自殺年齡中，則以 20 歲至 29 歲爲最多，此時期爲青年血氣方剛之時期，於不能忍耐環境苦痛之餘，遂萌自殺之念，或挺而走險。其次則爲 30 歲至 39 歲。此時期亦爲男女負重責之時期，或負家庭養育父母子女之責，或在社會具有熱心工作，而結果多不遂願，便萌自殺之念。在自殺者職業分配中，則又以無業者爲最多。無業者大約卽失業之人，與生計困難，大有關係。此等人不挺而走險以爲犯法之罪人，則多消極或自殺。又商業中人自殺者佔其次要，亦可見近年來市面之不景氣，商業之困難。工廠店鋪關門者比比皆是。帝國主義經濟侵略之下，國貨之不振，前途之悲觀，不難預料，

附錄表 28 至附錄表 43，皆錄自內政部編內政調查統計表，民國二十三年十二月，第十六期，第 25 頁至 30 頁。

民國二十二年份各省市自殺統計摘要

說明：(一)下列各表材料，依據二十二年份各省市縣警察機關造報之『自殺統計期報表』及『自殺調查表』編製。

(二)本刊為供閱者便於比較起見，特將各大城市提出，另行編列，其內容。係以「院屬各市及行政區」暨「省屬各市及各省會」為限。

(三)按本刊所列『各大城市』材料，除福建省會公安局(閩侯)只報第一期『自殺統計期報表』外，其餘各地均經呈報齊全。山東省會公安局(濟南)呈明全年未有事實發生，故從闕。

甲　各大城市自殺統計

附錄表 28

自殺人數表(一)

地方別	男	女	共計
南京	40	31	71
上海	74	40	114
北平	181	158	339
青島	72	69	141
威海衞	28	20	48
鎭江	7	12	19

附錄表 28

自殺人數表（二）

地方別	男	女	共計
杭州	74	15	89
安慶	3	5	8
烟台	8	5	13
陽曲	1	2	3
開封	14	19	33
天津	20	19	39
長安	—	4	4
漢口	53	53	106
武昌	17	28	45
長沙	49	53	102
昆明	5	15	20
閩侯	—	3	3
廣州	176	153	329
汕頭	16	12	28
邕寧	3	12	15
歸綏	8	14	22
蘭州	—	2	2
西寧	3	8	11
總計	852	752	1,604

（附註）自殺者之性比例如下：——

男 53.12% 女 46.88%

附錄表 29

自殺原因表

原因別	男	女	共計	百分數
家庭糾紛	76	308	384	23.94
生計困難	268	107	375	23.38
婚姻不自由	11	15	26	1.62
失戀	13	29	42	2.62
營業失敗	21	3	24	1.50
失業	55	4	59	3.68
疾病	147	90	237	14.77
畏罪	23	6	29	1.81
被虐待	5	31	36	2.24
其他	84	88	172	10.72
不明	149	71	220	13.72
總計	852	752	1,604	100.00

附錄表 30

自殺方法表

方法別	男	女	共計	百分數
服毒	274	323	597	37.22
自縊	247	105	412	25.69
投水	249	226	475	29.61
自戕	56	28	84	5.24
其他	26	10	36	2.24
總計	852	752	1,604	100.00

附錄表 31

自殺結果表

項別	男	女	共計	百分數
死亡	510	427	937	58.42
被救	342	325	667	41.58
總計	852	752	1,604	100.00

附錄表 32

自殺者年齡

年齡別	男	女	共計	百分數
19 歲以下	63	108	171	10.66
20 —— 29	284	319	603	37.59
30 —— 39	187	172	359	22.38
40 —— 49	129	70	199	12.41
50 —— 59	80	34	114	7.11
60 歲以上	60	36	96	5.98
未詳	49	13	62	3.87
總計	852	752	1,604	100.00

附錄表 33

自殺者職業表

職業別	男	女	共計	百分數
農業	81	24	105	6.55
礦業	1	——	1	0.06
工業	171	60	231	14.40
商業	126	11	137	8.54
交通運輸業	9	3	12	0.75
公務	56	——	56	3.49
自由職業	59	22	81	5.05
人事服務	10	232	242	15.00
無業	239	351	590	36.78
未詳	100	49	149	9.29
總計	852	752	1,604	100.00

附錄表 34

自殺者教育程度表

程度別	男	女	共計	百分數
高等	13	3	16	1.00
中等	68	16	84	5.24
小學	266	69	335	20.88
不識字	236	532	768	47.88
未詳	269	132	401	25.00
總計	852	752	1,604	100.00

附錄表 35

自殺月令表

月別	男	女	共計	百分數
一月	40	42	82	5.11
二月	39	55	94	5.86
三月	80	61	141	8.79
四月	90	64	154	9.60
五月	90	79	169	10 54
六月	75	76	151	9.41
七月	85	86	171	10.66
八月	64	76	140	8.73
九月	69	70	139	8.67
十月	80	49	129	8.04
十一月	76	52	128	7.98
十二月	64	42	106	6.61
總計	852	752	1,604	100.00

乙　江蘇等十五省自殺統計

附錄表 36

自殺人數表

省別	所報公安局數		男	女	共計
	縣	其他			
江蘇	30	——	303	181	484
浙江	18	——	45	29	74
安徽	11	4	47	37	84
江西	1	1	4	2	6
山東	22	——	32	54	86
山西	53	1	77	65	142
河南	20	1	30	57	87
河北	55	4	185	129	314
湖北	3	4	15	19	34
湖南	3	——	2	4	6
雲南	20	1	54	79	133
廣東	3	——	18	15	33
廣西	1	1	8	5	13
綏遠	4	——	8	11	19
察哈爾	1	——	1	1	2
總計	245	17	829	688	1,517

（附註）按表列『所報公安局數』之『其他』一項，凡特種、水上、鐵道、及鎮公安局，均包括在內。

附錄表 37

自殺原因表

原因別	男	女	共計	百分數
家庭糾紛	89	271	360	23.37
生計困難	265	77	342	22.54
婚姻不自由	8	33	41	2.70
失戀	17	17	34	2.24
營業失敗	36	4	40	2.64
失業	21	4	25	1.65
疾病	141	77	218	14.37
畏罪	28	8	36	2.37
被虐待	18	86	104	6.86
其他	91	68	159	10.48
不明	115	43	158	10.42
總計	829	688	1,517	100.00

附錄表 38

自殺方法表

方法別	男	女	共計	百分數
服毒	210	249	459	30.26
自縊	268	212	480	31 64
投水	185	168	353	23.27
自戕	80	24	104	6.85
其他	86	35	121	7.98
總計	829	688	1,517	100.00

附錄表 39

自殺結果表

項別	男	女	共計	百分數
死亡	644	500	1,144	75.41
被救活	185	188	373	24.59
總計	829	688	1,517	100.00

附錄表 40

自殺者年齡表

年齡別	男	女	共計	百分數
19 歲以下	26	117	143	9.43
20 —— 29	174	280	454	29.93
30 —— 39	217	145	362	23.86
40 —— 49	192	48	240	15.82
50 —— 59	116	39	155	10.22
60 歲以上	52	25	77	5.07
未詳	52	34	86	5.67
總計	829	688	1,517	100.00

附錄表 41

自殺者職業表

職業別	男	女	共計	百分數
農業	290	206	496	32.70
礦業	4	——	4	0.26
工業	106	101	207	13.65
商業	181	46	227	14.96
交通運輸業	7	1	8	0.53
公務	42	2	44	2.90
自由職業	15	10	25	1.65
人事服務	16	163	179	11.80
無業	100	105	205	13.51
未詳	68	54	122	8.04
總計	829	688	1,517	100.00

附錄表 42

自殺者教育程度表

程度別	男	女	共計	百分數
高等	9	—	9	0.59
中等	45	6	51	3.36
小學	165	42	207	13.65
不識字	304	452	756	49.84
未詳	306	188	494	32.56
總計	829	688	1,517	100.00

附錄表 43

自殺月令表

月別	男	女	共計	百分數
一月	60	34	94	6.20
二月	44	55	99	6.53
三月	64	54	118	7.78
四月	58	66	124	8.17
五月	86	69	155	10.21
六月	102	66	168	11.07
七月	87	91	178	11.73
八月	81	62	143	9.43
九月	56	58	114	7.52
十月	78	45	123	8.11
十一月	52	47	99	6.53
十二月	61	41	102	6.72
總計	829	688	1,517	100.00

四　他殺案調查

他殺案即殺人犯案，內中有殺人犯的罪人　亦有並無殺人犯的罪人，而屬於一種意外的事如器具的殺人，統稱之曰他殺案。關於他殺案

立法院曾經一度發表上海之暗殺案（參閱立法院統計月報，民國十九年九月，第二卷，第九期，56 頁至 57 頁）。內政部編民國二十一年度全國警政統計報告亦有列舉，即附錄表 44 是。

附錄表 44，錄自內政部編民國二十一年度，全國警政統計報告，第 31 頁。

附錄表 44　各省市他殺統計總表

1. 他殺人數

地方別	他殺人數			地方別	他殺人數		
	共計	男	女		共計	男	女
總數	4,245	3,106	1,139	汕頭市	53	36	17
南京市	281	219	62	南海縣	14	9	5
上海市	160	120	40	廣西省—邕寧（省會）	1	—	1
北平市	649	499	150	梧州	25	18	7
青島市	9	4	5	所報二縣	6	5	1
威海衛	5	5	—	雲南省—昆明（省會）	18	15	3
江蘇省—鎮江（省會）	1	1	—	所報十二縣	[illegible]	51	9
所報三十七縣	739	536	203	滇越鐵道	4	4	—
浙江省—杭州（省會）	22	14	8	貴州省—織金縣	3	3	—
所報十三縣	48	35	13	河北省—天津（省會）	26	23	3
內河水上	1	—	1	保定	10	9	1
安徽省—安慶（省會）	13	9	4	塘大	13	13	—
蚌埠	13	7	6	石門	4	3	1
屯溪	8	7	1	所報七十六縣	613	487	126
大通	5	2	3	五河水上	3	3	—
臨淮	3	3	—	河南省—開封（省會）	9	3	6
所報九縣	34	31	3	所報九縣	30	23	7
江西省—所報三縣	50	24	26	山東省—烟台	3	1	2
湖北省—漢口市	28	20	8	所報十一縣	31	22	9
武昌（省會）	55	36	19	山西省—陽曲（省會）	3	3	—
所報5縣及3鎮	64	58	6	所報四十九縣	195	141	54
湖南省—長沙（省會）	41	30	11	陝西省—長安（省會）	14	9	5
所報六縣	16	13	3	所報六縣	99	82	17
福建省—政和縣	5	3	2	綏遠省—涼城縣	167	125	42
廣東省—廣州（省會）	565	319	246	青海省—西寧（省會）	26	23	3

2. 他殺原因

項別	盜匪謀財	彼此爭財	意氣鬥毆	奸淫	仇恨	汽車衝撞	工場損毀機械	水火災害	其他
實數	574	313	834	132	353	432	18	613	976
百分數	13.52	7.37	19.64	3.11	8.32	10.18	0.42	14.45	22.99

五　救濟事業調查案

救濟事業之範圍頗廣。例如賑災（火災、水災、旱災、兵災、匪災、及其他天災如蝗蟲災等），救貧如救乞丐，與難民；扶弱如殘廢院，孤兒院，傷兵醫院；婦女救濟如娼妓從良，奴婢恢復自由等等；反省院，時疫醫院，義務種痘，收埋暴露死屍等等；及救濟失業者等等。惜乎此等重大案件，各該主管機關，並無詳細之報告與統計。內政部所搜集各省市所屬公安局救護人民統計總表，係救濟事業之一部，已屬難能可貴。此種調查係個體的調查。更盼內政部能通令所屬對上列救濟團體的調查，有所努力，尤為至幸。

附錄表 45,46 皆錄自內政部編民國二十一年度全國警政統計報告，第 20 頁至 22 頁。

外附浙江雲南二省殘廢調查數目如下：

浙江	55,839	(21 年調查)
雲南	134,989	(21 年調查)

（根據民國二十四年，申報年鑑，人口，91 頁）

附錄

各省市所屬公安局

地方別	被救護人數		被救					
			迷途婦孺		遺棄嬰兒		擄人勒贖	
	男	女	男	女	男	女	男	女
總數	9,528	11,290	3,399	3,742	500	725	432	97
南京	141	215	53	62	8	2	1	——
上海	256	220	108	124	——	——	——	——
北平	522	406	168	95	3	9	1	——
青島	105	142	27	35	——	1	12	1
威海衛	29	66	——	5	——	——	——	——
江蘇省—鎮江(省會)	27	46	14	12	——	6	2	——
所報39縣	611	887	136	165	49	58	52	7
浙江省—杭州(省會)	166	109	107	59	2	12	——	——
所報31縣	720	480	120	92	37	47	31	4
內河水上	19	——	——	——	——	——	15	——
安徽省—安慶(省會)	113	139	47	45	5	27	1	——
蕪湖	6	16	3	9	——	——	——	——
蚌埠	37	42	14	16	1	2	4	2
屯溪	18	13	1	1	5	3	1	——
大通	7	10	4	——	——	——	——	3
臨淮	6	10	4	2	——	1	2	——
所報30縣	185	292	55	91	24	46	1	2
長淮巢湖兩水上	1	3	——	1	——	——	1	1
江西省—所報7縣3鎮	104	145	56	74	4	19	——	1
湖北省—漢口市	342	4 8	279	346	1	1	——	——
武昌(省會)	146	199	102	104	4	4	1	——
宜昌	——	10	——	2	——	——	——	——
沙市	6	9	1	3	1	1	——	——
樊城	15	18	——	——	14	6	——	——
所報11縣8鎮	148	282	40	55	28	39	8	5
湖南省—長沙(省會)	551	566	500	502	10	18	——	——
所報30縣	297	587	76	132	28	91	4	——
廣東省—廣州(省會)	1,166	1,650	529	621	16	49	——	——
汕頭市	75	73	64	50	1	1	——	2

表　45

救護人民統計總表(一)

護		原						因			
被拐賣		被虐待		自殺		中毒		道路急病		意外危險	
男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
373	2,064	815	1,479	533	500	342	376	1,970	835	1,666	1,492
2	101	1	20	16	5	2	—	39	17	19	8
13	20	1	4	10	8	—	—	34	24	90	40
45	91	7	36	82	93	14	20	50	12	152	50
1	55	2	24	9	20	2	1	4	—	48	5
—	20	—	4	15	26	—	—	5	4	9	7
—	5	—	9	—	—	—	—	6	11	5	3
[illegible]	356	37	132	88	45	24	18	103	62	89	44
6	25	1	7	23	4	3	—	15	1	9	1
24	114	7	60	9	3	4	6	452	137	36	17
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	[illegible]	—	13	2	2	12	13	24	10	19	14
—	—	—	1	—	—	2	2	—	1	1	3
13	[illegible]	1	3	2	1	—	1	1	—	1	—
1	4	3	1	3	4	—	—	3	2	1	—
—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5
—	5	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
17	65	6	56	10	8	9	3	58	20	5	1
—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
[illegible]	21	1	11	7	5	4	3	21	6	5	5
12	44	3	58	15	14	—	1	15	17	17	7
[illegible]	53	—	18	1	7	—	—	15	1	18	12
—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
—	3	2	2	—	—	—	—	1	—	1	—
—	7	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—
2	57	12	45	8	25	10	27	28	14	12	15
3	14	8	1	12	17	13	9	1	1	9	4
17	132	20	137	13	13	16	22	97	30	26	30
19	45	—	9	60	49	—	3	156	34	386	840
1	10	—	1	1	8	—	—	1	—	7	1

附錄

各省市所屬公安局

地方別	被救護人數		被					救
			迷途婦孺		遺棄嬰兒		擄人勒贖	
	男	女	男	女	男	女	男	女
南海縣	170	144	2	5	—	1	3	1
廣西省—邕寧(省會)	38	53	34	42	—	—	—	—
梧州	61	54	31	26	—	—	—	—
所報5縣	47	167	11	27	4	27	—	2
雲南省—昆明(省會)	165	173	45	60	9	10	—	1
所報34縣	514	683	112	160	56	58	17	1
滇越鐵道	45	33	8	4	—	—	—	—
貴州省—所報5縣	28	38	3	10	—	—	15	4
河北省—天津(省會)	152	131	59	45	1	—	1	—
保定	7	17	—	—	—	—	7	2
唐山	2	14	—	—	—	—	1	—
塘大	3	5	—	—	—	—	—	—
石門	12	36	1	5	—	—	—	—
秦皇島	1	8	—	—	—	—	—	—
所報86縣	1,013	1,029	216	230	65	50	191	49
五河水上	4	—	—	—	—	—	—	—
河南省—開封(省會)	54	44	4	10	1	2	3	—
所報20縣1鎮	201	228	56	55	33	36	2	1
山東省—濟南(省會)	5	3	1	1	—	—	—	—
烟台	27	40	21	25	2	3	—	—
所報45縣	223	275	39	64	19	13	16	4
山西省—陽曲(省會)	34	23	18	18	—	—	—	—
運城	6	15	—	2	1	3	—	—
所報66縣	613	539	135	152	42	56	38	9
陝西省—長安(省會)	87	138	33	39	9	10	—	—
所報13縣	126	128	41	31	11	10	1	—
綏遠省—包頭市	4	14	2	3	1	1	—	—
所報5縣	1	10	—	2	—	—	—	—
青海省—西寧(省會)	10	39	2	6	1	1	—	—
所報5縣	56	76	17	17	4	1	—	1

表　45

救護人民統計總表(二)

護				原				因			
被拐賣		被虐待		自殺		中毒		道路急病		意外危險	
男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
—	—	—	1	2	—	—	—	11	6	152	130
—	7	—	1	3	3	—	—	1	—	—	—
12	19	—	6	2	—	1	3	10	—	5	—
4	37	2	53	8	9	7	6	9	5	2	1
—	11	6	46	2	10	4	7	39	8	60	20
15	62	80	137	10	24	52	122	90	80	82	39
3	14	—	5	3	3	2	1	5	3	24	3
1	4	1	11	—	1	1	2	5	1	2	5
—	8	—	6	3	2	1	—	53	68	34	2
—	7	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—
—	8	—	6	1	—	—	—	—	—	—	—
1	4	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—
—	25	—	3	8	2	—	—	1	—	2	1
—	5	—	—	1	1	—	2	—	—	—	—
42	253	27	174	33	19	82	47	231	120	126	87
—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—
—	11	3	7	3	7	—	3	1	2	39	2
6	49	2	36	6	13	10	14	71	17	15	7
—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—
2	10	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1
25	87	14	59	15	8	12	6	53	21	30	13
—	—	—	—	2	—	5	2	5	—	4	3
—	6	—	3	—	—	—	—	4	—	1	1
26	73	54	124	23	14	26	15	187	58	82	54
3	20	—	35	2	—	—	1	36	31	4	2
4	15	8	46	12	8	20	13	15	2	14	1
—	—	—	7	1	3	—	—	—	—	—	—
—	1	1	1	—	4	—	1	—	—	—	1
—	9	1	14	2	9	1	—	3	—	—	—
2	20	6	20	—	2	3	2	7	7	17	6

附錄表 46

各省市所屬公安局救護人民統計比較總表

項別	總數	迷途婦孺	遺棄嬰兒	擄人勒贖	被拐賣	被虐待	自殺	中毒	道路急病	意外危險
實數	20,818	7,141	1,225	529	2,417	1,792	1,933	718	2,805	3,158
百分數	100	34.30	5.88	2.54	11.61	8.61	4.96	3.45	13.47	15.18

六 失業與無業之調查

我國失業與無業之人，數目必大，但惜各省各城市之失業者總數、性別、年齡、籍貫、原有職業、失業期間、失業後生活源泉等等分配，皆無較詳密之調查。茲據民國二十四年，申報年鑑調查所得，略舉於下：

附錄表 47 失業與無業調查統計表

地別	失業人數	無業人數	調查年份
浙江	150,234	936,799	民國 21 年
雲南		88,379	21 年
安徽		8,328,515	22 年
上海市		304,552	23 年
南京市		374,820	22 年
青島市	548	170,828	23 年
廣州市區		256,439	21 年
廣州市郊		24,619	21 年
天津市		429,133	23 年
漢口市		4,442	23 年
杭州市		8,721	23 年
長沙市		35,000	23 年
威海衛行政區		79,957	22 年
懷寧城	11,896	29,923	22 年
蕪湖市	9,690	27,511	22 年
蚌埠市	6,365	23,883	22 年
成都市		50,000	

上列數字係彙自民國二十四年申報年鑑人口 92 頁至 96 頁

七　疾病調查

我國人口衆多，面積廣大，交通設備不完善，醫藥衛生設備亦極欠缺，故患疾病者數目甚大，惜全國無逐年逐地之普遍調查與統計。今從民國二十四年申報年鑑所得，而申報年鑑則又根據中華醫學會、中央衛生設施實驗處等之調查而得。可窺見我國疾病之種類，尤以學童之缺點爲最值得注意。因學童爲未來之國家主人翁。其缺點尙如此之多，則一般窮苦兒童無錢入學校讀書，未受教育及衛生之指導者，缺點當必更多，有缺點之兒童之數目當必更大。至於成年的人及老年的人，又無精密之調查與統計。惟幾個重大的城市(參閱附錄表 5 及附錄表 48,49,50 等等)，可見死亡之原因皆由種種疾病所致。而其他各地未經調查統計者尙不知凡幾？我國有東方病夫國之稱。人民身體之不健全，疾病種類之多，情形之嚴重，不待多言而知。今後急宜作普遍逐年逐地之細密調查，必先明其病類、病原、病狀等等，再圖補救，而後民族之復興乃有望。

在疾病調查實例中，暫列舉四個表爲例。卽國內最流行之疫疾、學童缺點、致死亡之病類，及全國重大醫院之設立。前三者爲略說明疾病之狀況，後一者卽施治之設備。惟疾病多而設備簡，衛生當局，急宜謀改良之道爲幸。

社會病態可分廣義的與狹義的二種。廣義的社會病態，卽指社會上一切的不幸之事而言，如本書所舉各點是了。而狹義的社會病態，則專

指疾病而言，卽人類身心上的缺點是了。

附錄表 48

民國二十三年國內各地疾病概況表

（根據民國二十四年申報年鑑 U2 頁而作）

病名	地域	患者人數	防禦機關	每年平均防禦人數
鼠疫	福建	27	無	未詳
霍亂	全國。廣州，漢口，上海，有顯著之發現，	6	各大城市均有接種防禦機關。	749,625
黑熱病	江北各省，山東，河南，最多。	估各村全體人口百分之二十四	江蘇清江浦設有黑熱病研究隊，及醫院，診療所等。	892
癩瘋病	全國。南方各省尤多。	1,000,000	吳淞有癩瘋病院。其他各地有醫院 23 處，診療所 17 處。	5,000
肺癆	全國	未詳	上海有防癆協會，肺癆機關 8 處，病牀 296 張。北平市有癆病醫院內設訓練防癆專門人員及癆病公共衛生研究所各 1 處。	未詳
天花及白喉	全國	未詳	上海，北平，南京衛生當局有種痘工作。	400,000
赤痢瘧疾及脚氣病	全國。而以在江西爲最多。	在江西約佔病院病人中百分之七十五	上海及南方各大城市有醫院。	未詳
膩蟲病	全國，南方較多。	未詳	浙江衢縣及杭州設有防制日本住血吸蟲病工作隊各一處。蕭山，紹興二縣，尙有研究隊。	未詳

附錄表 49

南京、上海、北平、威海衛、吳興等處學童體格缺點表

（錄自民國二十四年申報年鑑 U 5 頁）

（中央衛生設施實驗處生命統計室製）

甲　民國 18 年至 21 年度檢查者：

缺點	檢人數	有缺點人數	百分率
砂眼	63,237	30,569	48.30
牙病	61,207	24,408	39.88
扁桃腺	63,237	15,958	25.23
淋巴腺	34,59[illegible]	7,647	23.11
營養不良	63,237	9.328	14.75
視力異常	59,962	8,440	14.08
包莖	22,909	2,894	12.10
皮膚疾患	45,316	4,219	9.31
聽力異常	49,583	4,209	8.49
其他耳病	45,837	2,239	5.11
貧血	34,592	1,740	5.03
鼻病	33,113	999	5.02
辨色力	1,153	30	2.60
疝氣	30,593	533	1.91
其他眼病	34,592	627	[illegible].81
肺病	63,237	880	1.39
心病	63,237	867	1.37
其他缺點	38,379	477	1.24
整形外科病	30,183	207	0.68
脾腫	30,183	57	0.19
甲狀腺腫大	30,183	54	0.18

乙 民國21年至22年度檢查者

缺點種類	檢查人數	有缺點人數	百分率
砂眼	73,770	42,885	58.1
牙病	73,770	31,191	42.3
扁桃腺	73,770	19,026	25.8
營養不足	73,770	11,917	16.2
視力	47,013	5,561	11.8
皮膚	64,915	6,111	9.4
耳病	51,276	4,196	8.1
其他眼病	10,651	699	6.6
淋巴腺	10,651	683	6.4
包莖	10,651	650	6.1
鼻病	10,651	553	5.2
聽力	27,101	1,295	4.8
脾	10,924	528	4.8
其他	61,744	1,607	2.6
甲狀腺	9,279	131	1.4
肺	73,770	823	1.1
疝氣	7,480	56	0.7
心	73,770	443	0.6
畸形	10,651	24	0.5
辨色力	4,061	4	0.1

附錄表 50

各大城市死亡人數按死亡原因分類表

(錄自民國二十四年申報年鑑 U6 頁)

自民國二十二年七月至民國二十三年六月

(民國二十一年份者參閱本書67頁附錄表5)

病類	南京	上海	北平	天津	威海衛	漢口	青島	杭州	廣州
傷寒	380	1,093	124	85	59	488	18	994	86
斑疹傷寒	——	1	4	2	20	27	1	34	——
赤痢	317	255	164	2	79	142	147	43	35
天花	261	1,305	83	14	44	312	9	41	5
霍亂	2	——	17	3	7	166	——	6	——
白喉	103	234	51	——	5	24	1	20	10
流行性腦脊髓膜炎	17	43	32	1	6	52	——	19	20
猩紅熱	5	20	87	——	5	21	——	1	——
麻疹	461	1,097	47	1	136	58	175	1049	2
瘧疾	76	214	308	62	35	25	1	17	29
其他發熱及發疹病	1,755	2,054	488	303	155	196	1	235	377
狂犬病	——	5	1	——	2	2	——	3	——
抽風症	1,480	1,854	5,576	105	571	448	681	940	339
產褥病	186	436	405	284	29	92	57	55	75
肺癆	739	2,754	5,323	102	275	859	109	503	711
其他癆病	621	476	945	1,722	187	976	1,185	256	14
呼吸系病	835	469	2,131	571	70	162	267	135	693
腹瀉及腸炎	224	96	398	1	277	153	76	17	259
其他腸胃病	344	1,180	1,172	658	129	204	20	78	1,150
心腎病	213	616	387	16	65	77	16	124	683
老衰及中風	1 215	2,556	3,481	2,426	747	735	164	1 201	1,407
初生虛弱及早產	52	82	468	——	39	94	——	4	151
中毒及自殺	24	59	161	19	71	66	158	8	30
外傷	66	124	120	15	101	83	33	25	67
其他原因	573	314	2,042	440	286	269	858	149	4,484
原因不明	159	800	180	67	449	97	158	233	6,452
總計	10,117	18,136	34,195	7,899	3,849	5,810	4,135	6 190	17,079

附錄表 51

全國各省大醫院分佈表

(錄自民國二十四年申報年鑑 U4 頁 ——根據中華醫學會調查——

省別	醫院數	醫師數	護士數	病床數
江蘇	91	571	1,032	7,105
浙江	73	288	440	3,524
河北	40	306	628	2,118
山東	33	170	262	2,438
福建	24	57	262	1,835
廣東	23	131	329	1,859
遼寧	22	168	278	1,607
四川	17	53	179	1,063
湖北	17	88	202	1,459
湖南	17	59	125	848
山西	16	49	108	967
安徽	16	49	115	556
河南	8	37	74	762
江西	7	17	70	518
吉林	7	14	20	170
陝西	5	5	4	83
廣西	5	12	48	293
雲南	3	7	9	88
黑龍江	1	2	6	60
甘肅	1	3	11	100
總計	426	2,086	4,212	27,553

第十一章　犯罪調查案實例

我國犯罪案件甚多，亦惜年來無精確之調查與統計。內政部於民國二十三年份所得來之違警統計，材料頗為豐富。但其範圍多限於小罪，而於大批土匪之燒掠，未有羅列。單就此等違警小罪而言，其數字已可驚人。卽每月各城市犯違警罪者，少則一萬六千餘人，多則將及一萬九千人。總計每年二十二萬左右。各省份之犯違警罪者每年二十三萬餘人。合計將及五十萬左右。尙有小城鎮及數省不在此列。未經發覺者亦不在少。

（附錄表 52 至附錄表 58，均錄自內政部編內政調查統計表，民國二十四年二月，第八期，第一頁至第五頁）。

A　違警犯

民國二十二年份各省市違警統計摘要

說明：(一)下列各表材料，依據各省市所屬警察機關造報二十二年份之「違警統計月報表」編製。

(二)各大城市材料，係暫以下列塡報機關爲限：

1 首都警察廳。

2 院屬市及行政區公安局。

3 省屬市，省會，及商埠公安局。

(三)汕頭缺報一二兩月份，閩侯只報至三月份，均仍編列，以資個別觀察。

(四)各省材料,限於篇幅,只列全省總數。凡所報之「縣」,「鎮」,「水上」,「鐵道」,暨「特種」等公安局,均包括在內。並附列所報局數,以明材料範圍。

甲 各大城市違警統計

附錄表 52

違警犯數表

地方別	男	女	共計
南京	34,067	10,632	44,699
上海	43,231	5,177	48,408
北平	9,060	584	9,644
青島	6,557	444	7,001
威海衛	3,096	87	3,183
鎮江	2,661	663	8,324
杭州	22,508	4,999	27,507
安慶	1,261	263	1,524
濟南	37	10	47
烟台	5,802	375	6,177
陽曲	1,451	160	1,611
開封	386	66	452
天津	19,689	1,917	21,606
長安	966	29	995
武昌	5,046	728	5,774
漢口	17,462	2,929	20,391
長沙	664	197	861
昆明	972	169	1,141
閩侯	3,914	408	4,322
廣州	3,841	301	4,142
汕頭	1,034	95	1,129
邕寧	535	287	822
歸綏	711	39	750
蘭州	324	4	328
西寧	88	3	91
總計	185,363	30,566	215,929

附錄表 53

違警原因表

原因別	男	女	共計	百分數
妨害安寧	2,368	407	2,775	1.29
妨害秩序 違章營業	6,390	552	6,942	3.21
妨害秩序 違抗命令	5,824	857	6,681	3.10
妨害秩序 不顧公益	13,571	2,263	15,834	7.33
妨害秩序 不報人事變動	14,547	2,522	17,069	7.90
妨害公務	367	37	404	0.19
誣告偽證	177	25	202	0.09
湮沒證據	284	40	324	0.15
妨害交通	25,276	908	26,184	12.13
妨害風俗 牽涉淫亂	4,245	4,472	8,717	4.04
妨害風俗 類似賭博	58,999	9,932	68,931	31.92
妨害風俗 其他	16,415	4,149	20,564	9.52
妨害衛生	14,119	772	14,891	6.90
妨害他人身體	21,591	3,530	25,121	11.63
妨害他人財產	1,190	100	1,290	0.60
總計	185,363	30,566	215,929	100.00

附錄表 54

違警犯年齡表

年齡別	男	女	共計	百分數
13——20	18,393	4,735	23,128	10.71
21——30	70,178	9,604	79,782	36.95
31——40	54,439	7,526	61,965	28.69
41——50	28,007	4,828	32,835	15.21
51——60	11,243	2,773	14,016	6.49
61歲以上	2,980	1,094	4,074	1.89
未詳	123	6	129	0.06
總計	185,363	30,566	215,929	100.00

附錄表 55

違警犯職業表

職業別	男	女	共計	百分數
農業	8,395	437	8,832	4.09
礦業	89	59	148	0.07
工業	72,037	3,981	76,018	35.20
商業	55,351	2,273	57,624	26.69
交通運輸業	17,351	270	17,650	8.17
公務	1,887	13	1,900	0.88
自由職業	5,932	496	6,428	2.98
家庭服務	2,002	4,423	6,425	2.97
無業	20,107	17,496	37,603	17.42
未詳	2,183	1,118	3,301	1.53
總計	185,363	30,566	215,929	100.00

附錄表 56

違警月令表

月別	男	女	共計	百分數
一月	14,350	2,160	16,510	7.65
二月	17,863	2,305	20,168	9.34
三月	16,089	2,581	18,670	8.65
四月	15,380	2,789	18,169	8.41
五月	14,712	2,528	17,240	7.98
六月	14,226	2,506	16,732	7.75
七月	16,201	2,318	18,519	8.58
八月	16,889	2,862	19,751	9.15
九月	14,845	2,744	17,589	8.14
十月	14,711	2,490	17,201	7.97
十一月	14,441	2,606	17,047	7.89
十二月	15,656	2,677	18,333	8.49
總計	185,363	30,566	215,929	100.00

乙　江蘇等十九省違警統計

附錄表 57

違警犯數表

省別	呈報公安局數		男	女	共計
	縣	其他			
江蘇	38	——	27,010	3,537	30,547
浙江	66	1	116,946	10,004	126,950
安徽	37	7	3,847	531	4,378
江西	13	3	2,593	387	2,980
山東	96	2	3,677	191	3,868
山西	105	1	9,304	608	9,912
河南	83	4	5,122	717	5,839
河北	117	5	26,288	1,707	27,995
陝西	9	——	697	77	774
湖北	8	10	3,064	542	3,606
湖南	37	2	2,648	670	3,318
雲南	77	2	6,663	1,003	7,666
福建	1	——	59	5	64
廣東	4	——	763	155	918
廣西	4	1	818	384	1,202
綏遠	11	1	1,534	193	1,727
察哈爾	8	——	406	10	416
甘肅	8	——	283	51	334
青海	8	——	140	6	146
總計	730	39	211,862	20,778	232,640

附註：上列「呈報公安局數」之「其他」一欄，凡「特種」「水上」「鐵路」及「鎮」公安局，均包括在內，茲將各該局名稱分別詳列，以備參考。

浙江：寧波公安局。

安徽：蕪湖，蚌埠，大通，臨淮，正陽，屯溪等特種公安局，長淮水上公安局。

山西：樟樹，涂家埠等鎮公安局，全省水上公安局。

山東：龍口及周村公安局。

山西：運城公安局。

河南：六河溝礦業警察所，道口，焦作，駐馬店等鎮公安局。

河北：唐山，保定，塘大，石門等特種公安局，五河水上公安局。

湖北：沙市，宜昌，樊城，武穴，新堤，老河口等特種公安局，樊口，沙洋，廣水，岳口等鎮公安局。

湖南：洪江鎮公安局，全省水上公安局。

雲南：滇越鐵路警察局，楊林鎮公安局。

廣西：梧州公安局。

綏遠：包頭公安局。

附錄表 58

違警原因表

原因別		男	女	共計	百分數
妨害安寧		3,311	480	3,791	1.63
妨害秩序	違章營業	4,101	302	4,403	1.89
	違抗命令	5,383	562	5,945	2.56
	不顧公益	8,954	1,122	10,076	4.33
	不報人事變動	1,131	226	1,357	0.58
妨害公務		1,234	115	1,349	0.58
誣告僞證		1,338	161	1,499	0.65
湮沒證據		479	81	560	0.24
妨害交通		6,156	360	6,516	2.80
妨害風俗	事涉淫亂	6,138	3,886	10,024	4.31
	類似賭博	101,238	6,013	107,251	46.10
	其他	16,076	2,169	18,245	7.84
妨害衛生		10,363	941	11,304	4.86
妨害他人身體		39,705	3,960	43,665	18.77
妨害他人財產		6,255	400	6,655	2.86
總計		211,862	20,778	232,640	100.00

B　刑事犯

刑事犯即犯重罪之人。前面所列違警犯則其罪情較輕，內政部對此等犯重罪之刑事犯，亦於民國二十一年搜集材料不少，然其間仍有若干省及未發覺之案件甚多。不過一覽此等調查案，則於刑事犯之數量種類可得一種深切之概念。

（附錄表 59 至附錄表 62，皆錄自內政部編民國二十一年度，全國警政統計報告，第 83 頁至 88 頁。又附錄表 63 至附錄表 66，錄自同刊第 48 頁至 56 頁）。

附錄表 59　各省

省別	性別	刑事犯數	罪：內亂	妨害秩序	偽造貨幣	公共危險	妨害風化	妨害婚姻及家庭	鴉片
總數	男	65,597	132	1;033	242	268	1,027	2,062	20,803
	女	8,357	5	116	20	21	517	924	2,896
江蘇	男	13,029	46	212	50	63	212	624	5,372
	女	2,166	3	14	4	8	103	296	745
浙江	男	6,883	10	31	40	23	79	105	3,340
	女	893	——	2	10	2	48	72	418
安徽	男	2,079	1	70	17	8	92	88	410
	女	274	——	9	——	——	47	39	42
江西	男	858	2	22	5	1	5	9	278
	女	199	——	15	——	2	2	5	54
湖北	男	1,162	5	102	14	7	116	40	118
	女	274	1	11	2	1	59	28	83
湖南	男	3,240	10	154	23	13	174	180	399
	女	766	1	30	1	——	117	122	82
福建	男	52	——	——	——	——	——	5	15
	女	3	——	——	——	——	——	——	2
廣東	男	202	——	3	——	3	3	7	5
	女	27	——	——	——	——	4	3	1
廣西	男	359	2	——	——	4	13	12	12
	女	67	——	——	——	1	6	22	1
雲南	男	1,278	——	90	5	22	51	71	26
	女	237	——	10	2	3	16	41	14
河北	男	16,776	7	177	26	93	159	506	3,588
	女	1,499	——	14	——	3	66	149	386
河南	男	812	——	62	——	——	24	100	158
	女	105	——	6	——	——	5	37	24
山東	男	3,490	30	25	22	19	38	185	1,109
	女	508	——	2	1	1	19	68	190
山西	男	14,523	19	30	39	7	9	110	5,943
	女	1,243	——	——	——	——	3	29	843
陝西	男	480	——	52	1	5	45	12	28
	女	50	——	3	——	——	16	5	9
綏遠	男	238	——	3	——	——	——	7	——
	女	30	——	——	——	——	——	3	——
青海	男	136	——	——	——	——	7	1	2
	女	16	——	——	——	——	6	5	2

刑事犯數及罪名統計表

名				別					
賭博	殺傷	妨害自由	竊盜	強盜	侵佔	詐欺	恐嚇	贓物	其他
13,765	8,032	2,075	420	2,871	,877	1,513	325	233	2,919
580	1,144	988	295	105	67	165	25	41	448
479	1,699	649	1,611	849	160	385	41	55	522
15	336	327	90	41	17	34	4	8	121
554	469	237	900	468	71	103	61	25	367
15	83	133	34	21	2	7	5	3	38
306	227	83	218	25	107	129	19	13	266
6	31	49	6	——	9	8	4	1	23
83	107	87	184	5	9	14	4	4	39
14	18	53	7	——	——	6	——	3	20
198	142	80	155	6	11	34	2	17	115
17	30	21	5	——	1	——	——	1	14
715	368	66	517	41	55	185	19	32	289
101	89	56	21	——	5	40	7	10	84
——	7	3	19	2	——	1	——	——	——
——	1	——	——	——	——	——	——	——	——
1	19	9	95	13	2	25	——	1	16
——	4	6	3	1	——	3	——	——	2
4	44	12	169	48	4	17	1	1	16
1	6	11	8	2	——	3	——	4	2
162	359	13	168	24	24	35	19	10	181
5	56	22	21	3	2	5	——	5	32
4,446	3,670	591	1,584	65[illegible]	323	333	115	22	486
107	389	201	53	16	22	37	4	3	49
66	87	19	117	51	3	39	4	——	82
5	5	11	5	——	——	3	——	——	4
692	504	122	248	177	89	52	25	5	148
6	63	61	23	16	9	12	1	——	36
5,899	192	77	1,252	452	4	130	12	36	312
283	15	27	17	5	——	4	——	2	15
68	64	18	73	17	13	13	5	4	64
1	5	3	1	——	——	1	——	1	5
67	51	9	64	7	2	16	——	3	9
4	13	7	1	——	——	2	——	——	——
25	23	——	46	18	——	2	——	5	7
——	——	——	——	——	——	——	——	——	3

附錄表 60　各省

省別 \ 項別 \ 性別		年齡別						月	
		[illegible]—二〇	二一—三〇	三一—四〇	四一—五〇	五一—六〇	六一以上	一月	二月
總數	男	2,345	16,934	22,467	14,841	6,637	2,3/3	5,817	5,914
	女	652	2,204	2,363	1,896	895	347	743	591
江蘇	男	393	3,515	4,442	2,674	1,438	567	1,209	782
	女	157	602	624	439	241	103	174	99
浙江	男	141	1,604	2,356	1,555	840	387	665	391
	女	69	198	245	208	123	50	74	48
安徽	男	93	523	805	481	154	23	199	175
	女	21	85	79	67	18	4	16	28
江西	男	41	272	339	143	49	14	47	33
	女	14	53	60	45	23	4	5	4
湖北	男	92	378	368	225	91	8	89	288
	女	36	104	63	50	19	2	19	81
湖南	男	287	1,114	1,133	527	155	24	270	236
	女	141	301	190	100	29	5	75	52
福建	男	3	12	19	14	4	—	4	3
	女	1	1	1	—	—	—	1	—
廣東	男	23	101	39	17	17	5	22	17
	女	4	13	5	2	2	1	3	2
廣西	男	21	89	142	95	11	1	7	20
	女	4	15	17	22	5	4	—	1
雲南	男	146	502	411	170	47	2	131	101
	女	48	91	52	34	12	—	46	23
河北	男	528	4,076	5,564	4,133	1,749	726	1,436	1,612
	女	70	292	445	429	183	80	146	91
河南	男	52	246	298	155	55	6	39	30
	女	6	33	28	26	10	2	3	4
山東	男	99	854	1,181	768	402	186	351	357
	女	23	110	143	125	72	35	47	36
山西	男	365	3,336	5,080	3,737	1,586	419	1,278	1,784
	女	43	264	388	337	154	57	126	115
陝西	男	48	197	154	70	16	—	47	64
	女	5	22	14	6	3	—	8	5
綏遠	男	9	69	92	44	21	3	14	6
	女	6	12	8	4	—	—	—	—
青海	男	9	46	44	33	2	2	9	15
	女	4	8	1	2	1	—	—	2

刑事犯年齡及月令統計表

令									別
三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
6,303	5,884	5,323	4,875	4,922	5,530	5,390	5,251	5,210	5,178
703	662	683	711	810	776	734	685	684	575
901	1,055	1,261	1,202	1,201	1,336	1,173	1,093	1,024	792
149	149	179	210	243	246	202	190	178	147
512	506	453	442	584	554	597	760	715	704
76	69	65	40	100	64	97	80	85	95
201	195	147	150	200	175	170	179	140	148
33	20	24	26	19	35	16	18	28	11
48	46	53	57	109	102	108	88	74	93
11	11	8	12	30	32	35	21	17	13
174	123	93	96	60	41	56	44	64	34
30	20	26	21	12	12	16	11	12	14
234	242	280	300	280	277	319	277	315	210
61	54	75	74	65	60	54	67	88	41
2	2	4	6	9	12	8	—	1	1
—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
6	23	23	13	31	12	13	13	14	15
—	1	2	4	4	1	3	1	3	3
33	27	39	38	42	42	20	32	28	31
4	5	10	8	5	3	7	5	6	13
90	101	130	116	102	81	84	100	118	124
22	13	14	19	25	18	15	11	13	18
1,769	1,540	1,388	1,089	1,083	1,336	1,285	1,351	1,362	1,525
93	111	141	148	123	140	143	115	133	115
32	56	74	82	80	120	136	66	60	37
5	7	7	11	13	10	14	13	11	7
299	289	315	266	312	312	264	252	230	243
44	37	36	45	60	54	38	45	33	33
1,912	1,582	1,021	961	764	1,047	1,108	926	997	1,143
171	153	89	87	98	91	85	97	69	62
64	66	25	39	44	35	29	22	22	23
3	3	3	3	8	4	2	6	3	2
15	22	15	13	12	34	6	37	33	31
1	4	4	3	4	6	4	1	2	1
11	9	2	5	9	14	14	11	13	24
—	5	—	—	1	—	1	4	3	—

附錄表 61 各省刑事案件種類統計表

省別 \ 項別	所轄縣數	呈報縣數	所報公安局數：縣	所報公安局數：其他	案件總數	所犯案別：鴉片	強盜	竊盜	殺傷	拐賣	偽造貨幣	擄人勒贖	其他刑事案件
總計	1,644	73	558	15	45,865	19,216	1,894	6,032	3,157	2,245	182	365	12,754
江蘇	61	—	46	—	9,320	4,621	399	1,045	757	512	46	51	1,889
浙江	75	1	37	1	4,941	2,499	281	619	79	148	18	51	1,246
安徽	60	6	35	2	927	322	19	210	21	63	6	4	282
江西	82	1	11	3	946	342	11	189	48	116	1	4	237
湖北	68	3	12	6	693	172	17	160	43	55	9	10	227
湖南	75	4	39	—	1,814	514	20	445	128	181	9	5	514
福建	64	—	1	—	7	—	1	2	—	—	—	—	4
廣東	94	—	1	—	100	21	6	60	4	—	1	3	5
廣西	94	—	5	—	371	7	38	190	30	41	—	—	65
雲南	108	13	31	1	708	60	38	303	64	79	14	16	134
貴州	81	—	3	—	53	—	—	20	2	5	—	19	7
四川	148	—	1	—	8	—	—	5	—	—	2	1	—
河北	130	3	118	1	12,089	3,520	539	1,246	1,625	531	30	164	4,434
河南	110	14	19	—	570	183	17	122	40	128	5	3	72
山東	108	9	74	—	2,361	1,095	93	218	167	206	14	43	525
山西	105	—	105	1	10,654	5,843	980	1,071	116	149	26	12	3 057
陝西	92	9	12	—	172	17	19	61	19	15	1	1	39
綏遠	16	7	4	—	74	—	9	42	6	6	—	—	11
青海	14	3	3	—	53	—	7	22	8	10	—	—	6
新疆	39	—	1	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—

附註：上列所報公安局數之其他一欄，係指水上，鐵路及鎮公安局而言。

附錄表　62　　各省刑事案件破獲時期統計表

省別＼月份別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
總計	4,144	3,695	4,351	4,043	3,835	3,523	3,406	3,647	3,848	3,793	3,778	3,802
江蘇	845	549	684	742	844	888	834	905	833	818	745	653
浙江	483	278	397	328	287	302	434	379	438	574	509	532
安徽	68	78	90	43	51	79	84	74	86	90	98	88
江西	47	41	65	46	61	59	113	105	121	105	81	104
湖北	72	70	109	51	79	68	30	38	44	30	55	47
湖南	190	114	140	124	128	128	168	136	144	161	189	192
福建	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
廣東	—	—	—	—	—	—	20	12	11	20	20	17
廣西	8	20	34	18	47	45	26	25	19	31	51	47
雲南	80	55	51	47	53	56	45	38	61	62	83	77
貴州	7	13	13	7	8	4	—	1	—	—	—	—
四川	1	—	1	3	2	1	—	—	—	—	—	—
河北	1,043	1,111	1,129	1,007	1,105	845	811	1,066	956	920	1,004	1,092
河南	28	26	37	49	42	24	61	59	108	49	50	37
山東	201	196	220	219	179	205	251	180	194	185	167	164
山西	1,045	1,126	1,354	1,332	924	787	505	599	809	722	706	745
陝西	13	7	13	16	17	27	11	15	13	14	13	13
綏遠	6	8	9	9	5	3	7	12	2	8	3	2
青海	7	3	5	2	3	2	5	3	8	4	6	5
新疆	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—

附錄表 63 各城市刑

城市別	性別	刑事犯數	罪：內亂	妨害秩序	偽造貨幣	公共危險	妨害風化	妨害婚姻及家庭	鴉片
總數	男	63,157	863	1,086	383	491	903	2,655	16,987
	女	11,073	59	154	18	84	648	1,921	3,727
南京	男	4,999	20	17	28	58	5	203	2,555
	女	1,239	—	—	3	16	7	127	905
上海	男	9,580	435	148	67	130	53	395	3,003
	女	1,481	25	2	1	19	9	313	556
北平	男	12,234	77	64	45	25	105	509	1,789
	女	1,939	26	5	1	2	41	316	423
青島	男	4,149	—	12	33	15	5	110	1,779
	女	567	—	—	—	3	6	95	241
威海衛	男	433	—	3	1	—	2	9	191
	女	58	—	—	1	—	2	8	23
鎮江	男	560	—	—	3	—	114	46	—
	女	213	—	1	—	—	103	37	—
杭州	男	4,703	10	—	39	83	35	350	2,005
	女	1,069	—	—	1	26	18	205	439
安慶	男	901	—	—	—	—	—	72	367
	女	254	—	—	—	—	—	52	119
蕪湖	男	510	—	—	5	2	—	129	74
	女	158	—	—	—	—	—	110	24
蚌埠	男	364	—	—	5	3	12	8	3
	女	50	—	—	—	—	7	5	—
屯溪	男	224	—	13	2	2	6	1	26
	女	66	—	3	—	—	10	4	14
大通	男	41	—	—	1	2	—	—	10
	女	7	—	—	—	1	—	—	—

事犯數及罪名統計表　(1)

名					別				
賭博	殺傷	妨害自由	竊盜	強盜	侵佔	詐欺	恐嚇	贓物	其他
6,135	10,123	1,487	14,044	1,597	913	2,498	168	440	2,384
506	1,613	795	567	51	121	344	17	54	394
4	778	12	1,100	10	22	103	10	32	42
—	90	4	64	—	5	9	2	3	4
743	811	344	1,971	650	115	355	33	85	242
58	118	147	132	29	13	25	1	16	17
1,732	3;886	87	2,184	77	413	607	9	68	557
135	595	25	115	—	75	101	—	2	77
27	955	20	788	167	31	155	1	16	35
1	159	5	27	—	5	20	—	—	5
35	64	8	76	10	1	17	—	10	6
—	13	4	1	—	—	3	—	1	2
—	218	4	92	47	8	20	—	—	8
—	53	4	2	8	—	4	—	—	1
126	823	100	642	—	16	214	39	11	210
3	182	50	61	—	—	33	8	2	41
35	235	21	113	—	23	33	—	—	2
1	73	6	—	—	—	1	—	—	2
11	99	—	105	55	2	23	—	—	—
—	14	—	4	4	—	2	—	—	—
7	29	127	45	74	12	15	4	2	18
—	1	34	—	—	—	—	—	—	3
27	21	3	43	28	15	14	3	—	20
15	—	1	5	—	1	5	3	—	5
—	3	5	6	4	—	—	9	—	1
—	1	4	—	—	—	—	1	—	—

各城市刑事犯數及

城市別	性別	刑事犯數	罪						
			內亂	妨害秩序	偽造貨幣	公共危險	妨害風化	妨害婚姻及家庭	鴉片
臨淮	男	152	—	3	—	—	4	2	56
	女	16	—	—	—	—	7	1	2
漢口	男	3,261	71	33	76	67	47	238	1,116
	女	724	4	1	7	13	36	218	218
武昌	男	1,616	16	2	9	5	13	212	629
	女	373	1	2	2	—	13	175	77
宜昌	男	28	—	—	—	—	4	1	—
	女	18	—	—	—	—	5	1	—
沙市	男	101	—	—	—	—	18	—	19
	女	38	—	—	—	—	29	—	7
武穴	男	128	—	10	—	—	5	9	10
	女	7	—	—	—	—	1	2	—
樊城	男	244	—	14	—	—	22	—	25
	女	47	—	6	—	—	25	—	11
長沙	男	1,668	—	121	4	—	162	14	525
	女	378	—	28	—	—	125	8	91
廣州	男	3,726	77	74	26	25	33	16	51
	女	293	—	19	1	2	22	16	5
汕頭	男	273	3	—	3	—	—	3	22
	女	40	—	—	—	—	3	—	—
邕寧	男	211	—	—	—	—	4	—	—
	女	35	—	—	—	—	—	10	—
梧州	男	270	—	—	—	1	18	16	—
	女	48	—	—	—	—	15	20	—
昆明	男	436	41	41	4	—	31	—	—
	女	65	—	6	1	—	37	—	—

罪名統計表　(2)

名					別				
賭博	殺傷	妨害自由	竊盜	強盜	侵佔	詐欺	恐嚇	贓物	其他
19	26	3	3	22	—	4	3	—	7
1	—	4	—	1	—	—	—	—	—
97	137	135	821	62	40	154	13	87	67
3	12	129	33	4	4	25	—	13	4
23	277	7	344	12	6	18	6	13	24
1	58	8	20	1	—	3	—	7	5
—	13	5	—	—	—	1	—	—	4
—	—	4	—	—	—	3	—	—	5
37	—	—	19	—	—	—	—	—	4
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	13	3	13	3	3	4	—	5	8
—	1	2	—	—	—	—	—	—	1
39	29	11	41	—	18	2	—	16	27
—	—	—	—	—	—	—	—	2	3
360	30	—	279	—	19	68	—	—	86
48	8	—	28	—	1	15	—	—	26
55	257	109	2,533	114	41	210	29	2	74
22	23	101	36	2	6	29	2	2	5
1	53	8	131	10	8	18	—	—	8
—	13	8	4	1	2	6	—	—	2
—	25	14	151	—	—	13	—	4	-
—	9	6	1	—	—	9	—	—	—
—	51	39	69	—	26	36	—	7	
—	4	31	—	—	2	4	—	2	6
8	23	—	278	8	3	22	1	1	
1	6	—	12	—	—	—	—	—	

各城市刑事犯數及

項 城市別 性別		刑事犯數	罪						
			內亂	妨害秩序	偽造貨幣	公共危險	妨害風化	妨害婚姻及家庭	鴉片
天津	男	4,324	477	477	2	34	113	153	202
	女	538	——	80	——	——	64	97	25
保定	男	247	3	——	——	2	6	14	83
	女	22	——	——	——	——	2	8	4
唐山	男	315	——	5	2	1	2	——	164
	女	37	——	——	——	——	1	——	33
塘大	男	59	——	——	——	——	——	1	12
	女	2	——	——	——	——	——	1	——
石門	男	514	2	2	14	2	6	17	233
	女	83	——	——	——	——	——	3	68
秦皇島	男	124	——	——	5	1	1	2	——
	女	28	——	——	——	——	1	2	139
開封	男	679	149	——	4	——	10	1	——
	女	98	2	——	——	——	5	8	24
濟南	男	3,029	——	——	——	33	51	30	1,122
	女	681	——	——	——	2	45	24	311
烟台	男	360	——	——	2	——	1	——	134
	女	64	——	——	——	——	——	——	30
陽曲	男	1,602	——	——	——	——	——	——	542
	女	109	——	——	——	——	——	——	24
運城	男	209	——	——	——	——	——	4	99
	女	67	——	——	——	——	——	3	53
長安	男	687	——	19	——	——	10	81	2
	女	119	——	——	——	——	9	51	——
包頭	男	81	——	——	——	——	——	1	——
	女	1	——	——	——	——	——	1	——
西寧	男	165	——	24	3	——	——	8	——
	女	5	——	1	——	——	——	——	——

罪名統計表　(3)

名						別			
賭博	殺傷	妨害自由	竊盜	強盜	侵佔	詐欺	恐嚇	贓物	其他
1,288	766	30	594	24	26	94	6	42	473
59	106	14	3	—	1	5	—	1	83
—	16	—	68	36	1	11	2	4	1
—	1	—	—	—	—	5	—	—	2
—	46	9	37	39	—	8	—	1	1
—	1	2	—	—	—	—	—	—	—
—	28	—	16	1	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
80	18	21	91	19	1	8	—	—	—
—	1	8	—	—	—	3	—	—	—
—	35	6	49	23	—	1	—	—	1
—	13	6	2	—	—	2	—	—	2
20	81	79	97	10	10	14	—	1	64
—	19	32	2	—	1	1	—	1	3
1,070	29	121	181	39	—	67	—	—	286
144	1	69	4	—	—	5	—	—	76
—	64	22	98	15	—	23	—	—	1
—	21	9	1	1	—	2	—	—	—
45	129	85	642	24	8	82	—	26	19
1	13	55	2	—	3	7	—	2	2
54	2	6	40	—	1	7	—	—	2
7	—	1	2	—	—	—	—	2	1
135	28	34	239	11	34	69	—	2	83
4	3	21	6	—	1	16	—	—	8
—	10	—	14	8	1	2	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	15	9	31	—	9	6	—	5	40
—	1	1	—	—	1	—	—	—	1

附錄表 64　各城市刑

城市別	性別	年齡別 一三—二〇	二一—三〇	三一—四〇	四一—五〇	五一—六〇	六一以上	一月	二月
總數	男	5,084	22,528	19,133	10,604	4,568	1,240	3,990	3,828
	女	1,056	2,976	3,033	2,214	1,246	548	720	633
南京	男	304	1,619	1,537	858	493	188	374	275
	女	66	258	324	258	190	143	80	60
上海	男	1,000	3,552	2,819	1,481	600	128	326	369
	女	141	412	437	295	155	41	60	28
北平	男	1,097	4,180	3,454	2,247	1,012	244	992	775
	女	157	429	558	472	244	79	143	144
青島	男	279	1,585	1,377	589	250	69	283	182
	女	32	198	157	101	56	23	35	14
威海衛	男	23	117	138	88	53	14	26	51
	女	4	17	18	11	8	—	—	2
鎮江	男	32	220	193	89	22	4	60	19
	女	33	83	51	23	18	5	14	5
杭州	男	270	1,478	1,407	871	478	199	336	249
	女	107	281	297	193	117	74	60	47
安慶	男	32	246	319	215	71	18	29	46
	女	9	61	74	58	37	15	9	14
蕪湖	男	21	197	179	80	29	4	35	44
	女	20	49	41	24	16	8	10	13
蚌埠	男	3	158	174	28	1	—	37	19
	女	—	8	31	10	1	—	4	2
屯溪	男	16	49	65	54	39	1	18	12
	女	1	15	19	20	11	—	3	5
大通	男	5	15	16	5	—	—	1	1
	女	—	2	2	2	1	—	—	—

事犯年齡及月令統計表　(1)

月			令				別		
三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
4,530	4,584	4,802	5,023	5,735	6,618	6,314	5,993	5,905	5,835
740	909	827	879	995	1,123	1,081	1,018	1,063	1,085
306	593	458	360	378	400	539	458	469	389
73	167	118	103	117	99	116	99	113	94
659	621	712	881	917	1,013	1,005	819	1,087	1,171
44	77	103	120	130	152	188	183	210	186
955	1,018	981	1,002	909	1,115	965	1,187	989	1,346
133	148	148	145	132	198	176	165	179	228
426	349	429	394	472	384	402	265	269	294
62	62	42	54	59	58	56	46	46	38
23	41	44	33	32	42	33	40	33	35
7	9	2	1	——	12	3	7	8	7
32	62	56	56	52	62	54	21	49	37
12	27	18	22	19	35	19	17	7	18
323	297	342	530	432	527	472	538	361	290
84	64	68	105	116	98	96	114	115	102
50	33	43	63	98	48	82	142	135	712
15	4	17	9	24	18	23	46	33	42
47	32	27	40	26	104	62	39	34	20
12	17	18	8	11	28	13	10	6	12
29	37	37	46	24	34	25	24	24	28
6	6	8	5	3	5	5	3	5	3
22	18	15	25	19	16	15	19	23	22
1	——	8	5	10	6	4	5	9	10
2	3	1	2	2	7	7	4	10	1
——	——	——	1	——	1	1	1	4	——

各城市刑事犯年齡及

項別 城市別	性別	年齡別						一月	二月
		一三—二〇	二一—三〇	三一—四〇	四一—五〇	五一—六〇	六一以上		
臨淮	男	4	45	70	31	2	—	26	6
	女	1	3	8	4	—	—	3	2
漢口	男	258	1.150	1.023	565	210	55	206	135
	女	112	163	197	150	72	30	64	55
武昌	男	110	544	497	291	138	36	80	62
	女	43	111	91	60	51	17	26	16
宜昌	男	—	7	16	5	—	—	—	13
	女	—	7	4	3	4	—	—	—
沙市	男	8	37	44	12	—	—	31	22
	女	14	15	6	3	—	—	12	10
武穴	男	9	59	41	11	7	1	12	15
	女	1	4	2	—	—	—	—	1
樊城	男	34	96	88	23	3	—	26	27
	女	10	28	8	1	—	—	9	7
長沙	男	63	376	584	449	187	9	97	258
	女	49	109	90	95	35	—	16	50
廣州	男	620	1,844	812	274	140	36	—	—
	女	43	83	70	47	28	22	—	—
汕頭	男	32	125	78	26	9	3	—	—
	女	5	13	15	3	1	3	—	—
邕寧	男	31	96	63	20	1	—	8	12
	女	4	20	5	5	—	1	3	2
梧州	男	36	107	90	28	8	1	45	55
	女	28	34	12	9	1	—	14	14
昆明	男	42	208	144	40	2	—	28	29
	女	11	34	14	6	—	—	7	5

月令統計表　(2)

月				令			別		
三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
9	29	20	43	7	4	2	1	3	2
1	1	4	2	1	1	1	1	—	—
175	128	229	194	195	537	387	324	339	412
32	52	42	40	50	87	94	50	65	98
161	115	112	96	98	218	156	173	141	204
37	36	33	28	32	43	35	23	29	35
—	—	—	—	3	—	2	4	1	5
—	—	—	—	3	—	1	2	3	9
26	22	—	—	—	—	—	—	—	—
8	8	—	—	—	—	—	—	—	—
28	16	32	13	10	11	—	—	—	—
—	1	1	2	—	2	—	—	—	—
28	30	91	10	6	13	13	27	26	19
5	3	2	1	—	—	—	9	6	5
161	82	511	70	171	100	137	139	209	129
29	23	24	33	13	54	25	30	47	34
—	—	—	—	577	577	666	677	633	596
—	—	—	—	31	41	51	53	41	76
—	—	—	—	49	32	39	50	48	55
—	—	—	—	6	3	10	12	3	6
11	9	15	21	28	19	20	21	23	24
1	3	2	2	—	6	3	2	8	3
52	45	44	29	—	—	—	—	—	—
30	8	11	7	—	—	—	—	—	—
30	37	34	30	34	38	42	51	46	37
5	13	8	5	1	2	6	1	2	10

各城市刑事犯年齡及

城市別	性別	年齡別 一三—二〇	二一—三〇	三一—四〇	四一—五〇	五一—六〇	六一以上	一月	二月
天津	男	408	1,741	1,224	618	249	84	299	369
	女	65	149	136	107	59	22	29	30
保定	男	9	74	89	51	21	3	10	5
	女	2	6	6	5	3	—	1	—
唐山	男	21	130	100	51	9	4	6	11
	女	—	8	9	15	4	1	—	2
塘大	男	4	24	18	7	6	—	1	2
	女	1	1	—	—	—	—	—	1
石門	男	12	178	201	95	24	4	33	51
	女	1	16	31	24	6	5	6	3
秦皇島	男	5	61	38	14	3	3	12	4
	女	4	11	7	5	1	—	5	4
開封	男	40	222	279	122	13	3	40	25
	女	2	43	37	13	3	—	6	6
濟南	男	93	910	953	643	335	95	266	472
	女	40	181	176	131	103	50	78	70
烟台	男	17	155	111	56	16	5	—	—
	女	3	27	20	10	2	2	—	—
陽曲	男	87	513	523	363	91	20	137	103
	女	11	29	38	24	6	1	6	6
運城	男	2	65	68	50	17	7	15	34
	女	2	14	16	24	9	2	10	6
長安	男	53	276	231	111	15	1	77	65
	女	34	50	26	2	3	4	6	9
包頭	男	—	11	13	7	—	—	4	1
	女	—	1	—	—	—	—	—	—
西寧	男	4	53	57	36	14	1	14	10
	女	—	3	—	1	1	—	1	—

附註：廣州,汕頭,梧州,沙市,

月令統計表　(3).

月			令			別			
三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
401	364	340	383	441	447	540	385	355	—
47	43	47	41	83	52	71	59	36	—
5	8	10	11	4	6	32	61	36	59
—	—	—	—	—	3	1	7	8	2
15	29	15	40	56	45	38	19	12	29
2	5	—	8	11	6	—	2	—	1
3	1	7	1	15	11	7	2	4	5
—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
65	47	31	35	56	39	32	16	69	40
7	12	1	3	18	10	3	5	7	8
6	21	7	14	20	9	14	10	7	—
1	2	—	3	5	4	2	2	—	—
59	54	72	48	46	77	60	69	70	59
9	13	6	7	10	12	6	6	12	5
227	213	317	292	281	377	167	148	141	128
39	68	60	85	75	55	46	34	42	29
—	20	28	45	33	35	25	71	49	54
—	10	6	11	4	—	3	10	6	14
123	127	116	109	144	189	178	110	133	133
14	12	17	14	15	16	5	1	2	1
18	24	17	14	13	17	26	12	7	12
12	4	6	6	1	2	10	5	—	5
33	46	61	60	68	48	54	55	55	65
9	11	12	3	15	14	7	9	10	14
3	2	4	4	2	3	1	1	3	3
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
17	11	21	9	17	14	15	11	12	14
3	—	—	—	—	—	1	—	—	—

武穴,烟台等處。均未造報齊全。

附錄表 65

各城市刑事案件種類統計表 (1)

城市別＼項別	案件總數	所犯案別							
		鴉片	強盜	竊盜	殺傷	拐賣	偽造貨幣	擄人勒贖	其他刑事件
總計	44,641	15,927	858	10,189	4,408	2,334	236	197	10,492
南京	4,944	2,403	8	1,026	684	246	13	—	564
上海	7,542	2,378	365	1,621	442	247	52	29	2,408
北平	8,220	1,477	38	1,665	1,456	198	39	1	3,346
青島	3,053	1,309	60	644	672	107	25	21	215
威海衛	473	213	10	77	62	18	—	—	93
鎮江	1,384	984	13	57	113	57	3	5	152
杭州	3,635	1,706	53	530	249	266	17	27	787
安慶	714	340	—	137	5	56	1	—	175
蕪湖	513	43	41	91	103	156	2	—	77
蚌埠	201	3	6	26	12	71	1	6	76
屯溪	106	27	15	32	5	—	3	—	24
大通	29	7	4	4	3	5	1	2	3
臨淮	45	31	1	4	—	5	1	1	2
漢口	1,383	601	17	403	28	170	29	2	133
武昌	1,462	697	13	404	40	112	11	3	182
宜昌	11	—	—	11	—	—	—	—	—
沙市	52	20	4	20	3	5	—	—	—
武穴	151	11	—	18	7	—	—	—	115
樊城	80	28	—	28	9	7	—	—	8
新堤	25	23	—	2	—	—	—	—	—
長沙	1,121	369	1	187	19	32	1	5	461

各城市刑事案件種類統計表　(2)

項別／城市別	案件總數	所犯案別							
		鴉片	強盜	竊盜	殺傷	拐賣	偽造貨幣	擄人勒贖	其他刑事件
廣州	2.285	377	20	1.469	78	81	6	—	254
汕頭	310	39	1	149	33	10	4	2	72
邕寧	149	—	—	89	7	9	—	—	44
梧州	137	—	2	46	15	16	—	—	58
昆明	216	33	8	90	15	—	6	—	64
天津	424	27	1	113	64	12	—	1	206
保定	196	59	14	66	3	14	—	3	37
唐山	228	137	9	26	26	10	—	7	13
塘大	43	12	1	11	11	6	—	—	2
石門	510	310	14	85	8	36	6	—	51
秦皇島	75	6	8	31	—	7	4	1	18
開封	768	157	66	99	92	103	5	23	223
濟南	2,145	1,420	25	180	20	150	2	11	337
龍口	2	—	—	1	1	—	—	—	—
煙台	269	78	8	71	56	15	2	1	38
陽曲	1,218	456	14	479	33	78	—	—	158
運城	209	146	—	35	2	5	—	—	21
長安	212	—	5	123	8	13	—	—	63
歸綏	5	—	—	3	—	—	—	—	2
包頭	32	—	3	14	8	1	—	—	6
西寧	64	—	10	22	6	10	2	—	4

附錄表 66 各城市刑事案破獲時期統計表 (1)

城市別＼月份別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
總計	3,139	2,915	3,574	3,463	3,421	3,839	3,939	4,353	4,218	3,878	3,869	4,033
南京	252	207	262	593	480	408	420	435	497	497	481	412
上海	386	397	703	665	817	952	528	578	646	515	651	704
北平	694	646	663	612	468	587	682	807	751	755	702	853
青島	229	158	243	291	294	286	330	297	274	205	220	225
威海衛	26	53	30	50	46	34	32	54	36	43	33	36
鎮江	135	65	104	135	145	168	97	128	133	67	93	114
杭州	282	230	308	215	277	430	365	356	393	342	238	199
安慶	38	49	41	53	53	60	86	50	59	79	73	73
蕪湖	45	57	59	49	45	48	26	59	46	39	22	18
蚌埠	20	14	21	15	16	24	16	19	15	14	13	14
屯溪	6	2	7	7	4	5	12	14	14	10	11	14
大通	1	1	2	3	1	3	1	4	8	2	2	1
臨淮	6	——	1	5	11	11	3	2	2	1	1	2
漢口	108	110	149	59	81	87	87	243	187	82	103	87
武昌	56	46	91	65	70	71	107	198	181	216	124	237
宜昌	——	2	2	1	1	——	1	——	——	——	1	3
沙市	18	16	18	——	——	——	——	——	——	——	——	——
武穴	12	16	28	17	24	15	9	13	17	——	——	——
樊城	12	11	15	6	7	3	6	4	2	5	4	5
新堤	——	——	——	——	——	——	——	——	——	2	22	1
長沙	113	308	190	43	38	34	49	36	31	74	104	101

各城市刑事案破獲時期統計表　(2)

城市別＼月份別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
廣州	—	—	—	—	—	—	397	345	397	393	381	372
汕頭	—	—	—	—	—	—	56	44	45	61	51	53
邕寧	7	10	9	10	5	15	12	20	11	17	20	13
梧州	20	26	25	25	20	21	—	—	—	—	—	—
昆明	16	17	15	16	20	17	22	21	27	11	17	17
天津	113	140	171	—	—	—	—	—	—	—	—	—
保定	6	4	2	8	9	8	4	4	22	41	38	50
唐山	12	11	10	18	12	29	43	26	24	14	10	19
塘大	1	2	4	2	2	3	10	5	7	3	2	2
石門	37	17	40	54	31	37	71	46	33	21	75	48
秦皇島	8	4	5	14	4	11	9	9	11	—	—	—
開封	46	31	59	67	78	55	56	89	66	75	82	64
濟南	245	124	110	178	210	255	246	301	129	127	118	102
龍口	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
烟台	—	—	—	22	24	33	22	21	20	49	37	41
陽曲	143	109	137	127	83	89	88	87	76	75	93	111
運城	23	12	25	23	23	20	16	11	24	13	6	13
長安	13	15	14	9	11	13	21	19	27	21	28	21
歸綏	—	—	1	—	2	—	2	—	—	—	—	—
包頭	4	1	3	2	4	4	2	3	1	1	4	3
西寧	5	4	7	4	5	2	5	5	6	8	9	4

附註：廣州，汕頭，梧州，天津，秦皇島，龍口，沙市，新堤等處，均未報齊。

第十二章　塡表之實習

每一個調查案，在記述方面，須能將該案之全部情形一一描述出來，如像一幕活動影片一般，使閱者一望而知其全部內容。爲眉目清楚，檢查方便，易於分類，易於尋出多案聚集後之相同之點，或尋出各案與其他社會現象或社會問題之相互關係起見；則莫如將各敍述的調查案，列成表格塡入之。使其要點顯著，各要點便於分類，同類者又便於彙集以爲統計上應用之選擇。故初學社會調查者，對於塡表之實習，至爲重要。社會調查案皆可整理成表。能否整理成一完善之表，即視其對於選擇材料應注意之點是否了解？（參閱本書第八章）對於造表應注意之點是否了解？（參閱本書第五章）並於社會調查員應有的準備（參閱本書第四章）是否成熟？等等，皆有極大關係。且須目歷多種表格，對於表上材料曾相當注意而有分析的能力。總而言之，調查員準備充分或成熟者，則易於將調查案整理爲表，否則不易。整理調查案成表，不一定將自己所調查之案整理成表。如係自己整理自己之調查案成表，則其事較易。因案中要點，塡表者早已明白。如將他人之案件整理爲表，則必須有敍述之能力與造表之能力而後勝任。故社會調查指導者，宜使初從事於社會調查者多多作塡表之實習，因塡表在調查方面是常有的工作。

試將下列各案件各畫一表格塡入之。

實　習　一

（民國二十四年九月十四日載上海新聞報）

九日上午九時五十分許，虹口北蘇州路四川路轉角郵政總局中忽有五匪偃駕大來汽車行一七六七一號汽車前往，守候包裹間外。其時郵政局適派保鏢呂瑞林，周玉聲，老司務袁炳樹等三人，前赴郵局領款。郵局乃將款九萬一千三百元置於一大麻袋內，在郵局二樓打包間，交與老司務袁炳樹收領。正擬送解福州路郵政儲匯局時，二匪下車一擁衝入，將該解銀老司務揪住，雙手將其解銀袋劫下。保鏢見匪劫銀，急拔鎗追匪，不料匪徒先拔出匣子砲，向二保鏢轟擊。鎗聲密如聯珠，計發二十餘鎗。二保鏢不支，先後飲彈倒斃，老司務袁炳樹（紹興人），因彈中要害當場斃命。一時郵政局中，槍聲乒乓，各部職工聞聲，紛紛奔避。附近探捕聞聲趕往，但悍匪且擊且退，探捕不及追捕，各匪乘隙，匆匆躍上車廂，撥機加足速率飛駛而逸，該管虹口捕房據報後，立又派大批探捕，驅大號警衞車駛往圍捕，但匪徒早已遠颺。至大來車行汽車夫孔憲榮，被匪徒綑拋田中，至十時許，由鄉人路過該處將其鬆綁，同投該管市公安局臨平路警察所報告，由該警所呈報總局，轉飭所屬通力合作偵緝匪黨。至於重傷之兩保鏢，一斃命一危殆。大來被劫之汽車下午三時發現於天潼路。

根據上列實習一材料卽可製成下列調查表

實習表 1

上海郵政總局被刼調查表

地址	上海北四川路郵政總局		
時間	民國二十四年九月九日上午九時五十分許		
匪徒人數	五人		
行刼情形	匪將銀袋攫去持匣子礮馭汽車在守候包裹間外將保鏢擊倒		
損失情形	現款	死	傷
	$91,300	老司務(袁炳樹,紹興人)一人,保鏢一人,	保鏢一人
緝捕情形	虹口捕房派大批探捕圍捕匪已逃去		

實習二

(民國二十四年九月十四日載上海新聞報)

小沙渡路大中華賽璐珞廠,前因失火肇成慘劇,被難家族與該廠之糾紛,迄未解決,而該廠仍在停歇之中。不意昨夜十一時半左右,該廠第三進二層樓廠房,忽又起火。維時其中闃無人跡。鄰近人家,均深爲疑訝。頃刻間火燄昇騰,勢甚猛烈。救火會得報,急驅車灌救,並派救護車到場,幸無人受傷。灌救經半小時後始熄。燬去約十餘間。查上次失火係在第二進。刻下第一進樓房中,尙有人員居住。然彼等對於此次失火,均茫然不知其原因云。

據上列實習二材料卽可造成下表:

實習表 2

上海大中華賽璐珞廠火災調查表

地址	上海小沙渡路，大中華賽璐珞廠。
時間	民國二十四年九月十三日夜十一時半左右。
起火原因	未明。
損失情形	毀去房屋十餘間。
施救情形	救火會驅車灌救歷半小時後，即熄。
備考	該廠不久以前，曾被焚一次，糾紛迄未解決。此次被焚時，內中無人居住。

實習三

（民國二十四年九月十三日載上海新聞報）

北車站界路北站大旅社，於前日上午七時，來少年旅客男女兩人。男子當署名黃大興杭州縣人，年十九歲，旋開定二十二號房間，連宿二日。迨至昨晨，茶役因其未付房金，入室詢問。詎該男女旅客，已殭臥床上。男子已氣絕殞命，女客則奄奄一息，人事不知。當急報捕房，將該少女車送上海療養院救治，因所服鴉片過多，生命尚在危險中。旋經捕房查悉，該青年男女，咸居住城內九畝地。女名項妹妹，年二十一歲揀茶葉爲業。推其自殺原因大約因戀愛問題云。

根據上列實習三材料即可造成下列調查表：

實習表 3

上海北站大旅社一對男女同時自殺調查表

姓名	黃大興	項妹妹
性別	男	女
年齡	19	21
籍貫	杭州	不明
職業	不明	揀茶葉
住址	上海城內九畝地	
自殺地點	上海北站大旅社	
自殺時間	民國二十四年九月十三日	
自殺方法	服鴉片	
自殺原因	戀愛	
自殺結果	男死	女危
備考	女已由捕房送上海療養院救治	

實習四

(民國二十四年九月十四十五日載無錫錫報)

海上百態 浴 (三)

這浴室裏有一號至四號四位按摩女子，我們同去的懲浴同志有三位，在決定「試一試按摩」的原則下，第一步手續是『選「賢」任用』，可憐四分天下有其三，落選的一個固不賢，就是當選的三位摩登伽女，也未必賢在那裏，好在我們是熟讀胡聖人——適之——嘗試集的，管她賢不賢，且去試一試。按摩室是一人一間，眞是小得可以的一間斗室；被摩的人，躺在鋪着白線氈的小榻上，倒是曲線畢呈，

按摩女子，反而衣履端整，此時我的感覺，忽然「超時代」起來，我想『化了一元大洋，給她撫弄一番，不是男子做了女子的玩物了嗎』！想到這裏，不由得踢天蹐地，如䠀針毡，簡直一分鐘都不可耐。但是，旣來之，則摩之，且看她對我怎樣的摩法？

「按摩」，東西各國都有；西洋按摩，雖沒有躬親領略，但在卓别林導演的『巴黎一婦人』影片中，描寫得很詳細，被摩者的樂趣，眞叫人看得羨慕。至於日本按摩，陸昌齡先生的「東游片段」裏，也叫人讀了心癢癢地，怪不得陸露沙夫人要當做喫飯睡覺一樣重要哩！就是我邑舊式的推拿先生，確有舒展筋骨，消化通氣之功，我有時發勞倦，筋骨痛，請朱維青程仲甫二先生，按摩一回，便覺得身輕康健了許多。可是土耳其浴室裏的按摩，全不是那麼回事，先把白粉對你身上一撒，然後用手在背上搽搽，在腿上挪挪，在胸上搓搓，約摸幾分鐘功夫，我但覺得乏味，難受，她倒已宣告終了完畢咧！依我經驗上的武斷，這位按摩手，對於眞正按摩術的修養，大概一小時的學習都不曾有過的。哈哈！我的思想，一會兒又「時代落伍」了！她們的手段是按摩，她們的目的並不是按摩，那麼她們又何必事前去學習什麼按摩術呢！呵呵！

根據上列實習四材料卽可得下表：

實習表 4

上海土耳其浴室按摩調查表

項目	內容
地址	上海土耳其浴室。
設備	斗室四間，每間內有鋪着白線氈的小榻一張。
按摩者	女子四人。
按摩情形	白粉撒身，搽搽背，挪挪腿，搓搓胸，幾分鐘即完。
感覺	無趣。
動機	嘗試。
按摩費	一元。
備考	卓別林導演的「巴黎一婦人」描寫法國之按摩術頗動人。 陸昌齡的「東游片段」所述日本按摩術亦多興趣。 無錫推拿先生亦能舒展筋骨，消化通氣。

實習五

（民國二十四年九月十三日載上海新聞報）

【銅山】徐州間運河水漲，隴海東路運河鐵橋被水漫沒，趙墩車站亦水深及膝。由該站東至運河站一帶，已成一片汪洋。隴海車十三日起僅通至碾莊站。再東因水大，恐車行危險，徐海交通暫告中斷。【徐州】十三晨風息，各隄仍危急萬狀。十二日所決各口，因水大，暫時無法堵築。十三日天氣驟寒，災民乏衣缺食，情景堪憫。【沛電】東南兩門被水圍，十三早水如昨，附近鄉民房舍，多被冲倒。【豐電】決口水四奔，有一股入沛。【徐州】銅沛交界小四段決水，十三晨十時已過桃園，向徐奔來，汎濫四流，淹五十村。當局前夜在鄭集北新築未成之堤冲散，昨晨又南退十里，另築

套堤。【沛電】決水圍東南門後，官民正堵塞，大部人民多逃高山。【鎭江】省府據急電，連日東南風大作，微水激盪，一部份西堤告決。沛縣將陸沉，豐縣極危殆。【南京】黃河堵口工作，已積極進行。【濟南】魯堤口工程，因材料運輸等種種困難，年內決無堵合之望。須凌汛過後，明年桃汛施工，三四月間可堵合。

根據上列實習五材料卽可製成下表：

實習表 5

蘇北沛縣等三縣水災調查表

災區	徐州、沛縣、豐縣一帶。
原因	徐海間運河水漲。
水勢	隴海車路運河鐵橋被淹沒，趙墩車站水深及膝。其他決口甚多，水勢甚大。
災情	徐州已淹五十村。沛縣將陸沉，災民多逃往高山，飢寒交迫，其狀極慘。豐縣極危殆。
施救情形	在鄭集南十餘里外築套堤。其他各決口年內無堵決之望。

實習六

（民國二十四年九月二十二日載上海新聞報）

華豐麵粉公司，爲葉山濤、徐冠南、盧少棠等三人合資創辦。其製粉廠設於滬西小沙渡路。本年三月間，以營業失敗宣告停業。所有全體工人三百餘名，初未遣散，皆在廠中。由葉籌款維持伙食。至八月初旬，葉乃呈請社會局准予依照工廠法解雇。但工人迄不欲離廠。近且由江開陽，張仁

平、張吉甫、江仁寬、劉光鳳、李金林、王世甫、孫良臣、張永茂、李月琴、杜金華、曾照義等十二名，同延律師對葉徐盧三人提起侵占背信之刑事自訴。昨日下午第一特區地方法院馮世德推事開庭傳訊。被告盧少棠因侵占通商銀行鉅款，早已逃避。祇葉山濤到案。徐冠南則延陳霆銳張德澤兩律師代表出庭，聲明早已退股。而未退股時，亦未嘗擔任公司職員，原告不宜猶置徐於被告之列。今以衰病不能投案。庭上旋命各自訴人推孫仁平陳述起訴事實。據孫稱華豐廠於十八年開辦，每歲營業俱有盈利。本年三月四日突然停工，詰以原因，則不置答。嗣由社會局召集勞資調解。當時被告葉山濤除允發給三月工資外，並允籌劃復業。所有全體工人，皆被留於廠內。後每詢以復業時期，葉輒云在準備。直至五月間，聞該廠債權人將接辦，以爲開工有望，不料葉爲其個人利益着想，卒使復業不能實現，而至八月十日竟斷絕工人伙食之供給。對於社會局所定和解之條件，未一履行。此乃其詐欺之過。再停業時廠存麵粉甚夥，但其售後並未將款發給工人，作爲三月以後之工資，悉被侵占。該廠此次停業原因，實由於挪用廠款充作私人營業之資本，及其所業失敗無法彌補，廠遂犧牲。徐冠南確係股東之一。該廠前被債權人控告時，法院判決亦認定徐仍係股東等語。質之彼告葉山濤供稱，華豐原爲我與徐盧合夥創辦。盧任總經理。但徐於營業後兩年

卽自退股，遂成爲我與盧兩人合資者矣。我向不顧問廠務。前年虧蝕三十二萬。去年獲利十四萬。今春盧因犯案逃避，廠無主持者。惟因存麥尙多，故繼續開工，至三月四日方始停工。所製之粉，擬以之償大德莊債務。方運送間，而工人竟出覇阻。於是訴諸社會局，調解結果，着仍將粉抵償債務，給付工人三月份工資。時有新股東擬接辦，故我卽將工人留居廠內，籌墊伙食。至七月底見復業無望，乃呈由社會局批令依法解雇。因於八月十二日停止供給伙食，通告發給工資一個月遣散。詎各工人一致抗命。雖其訴諸市黨部總工會，均被駁斥。該工人竟於上月二十四日集衆數百，擁至我家滋擾，經我報告捕房，致釀成互鬬之事，工人受傷者二，警員受傷者一云云。孫仁平繼則續稱，依法解雇者係發一月工資外。應補給歷年紀念日我等皆未停工之工資。然被告未照此辦也。庭上遂諭改期下禮拜六午後續訊。

根據上列材料卽可造成下表

實習表 6

上海華豐麵粉公司工潮調查表

地址	上海小沙渡路。
廠主姓名	葉山濤，盧少棠。
糾紛原因	停工後工人控廠主侵占背信。
調解經過	經社會局調解
工人要求	解僱後，除發一月工資外應補給歷年紀念日未停工之工資

第十三章　我國急應調查之普通社會問題

我國面積廣大，人口衆多，外力侵入，國勢阽危，經濟上、教育上、及其他文化上，華洋參雜，新舊交替，社會情形複雜，人民生活變動，凡種種社會實際生活狀況，値得吾人調查研究者甚多。玆特舉其最重要者並列爲調查之方案要點如次：

一　人口調查方案要點

我國人口究有若干，歷來很少精確之統計，因無細密調查之故。試將各國人口學者所發表人口學之書籍一閱，雖最小之國家其人口問題亦在討論之列，數字亦有明白表示。我堂堂大國，人口大約佔全世界四分之一之最大數量，人口反不在討論之列。其所以各人口學書籍未能列舉我國人口問題者，卽由於無可根據之材料而已。由此看來，我國人口調查實爲刻不容緩之事。前面第九章我國人口調查。附錄表1中，雖已有內政部民國十七年舉報我國各省人口數目，面積，密度等之分配表，但其中僅江蘇、浙江、安徽、河北、遼寧、陝西、山西、湖北、湖南、新疆、綏遠、察哈爾、黑龍江等十三省係調查之結果；其餘各省則係估計之結果。其正確性頗有問題。及民國二十四年，申報年鑑。對全國人口調查表加以修正。其材料來源仍屬零碎，正確性亦大有疑問。故如欲得到更精密

之果結，惟有實施普遍調查。調查人口應注意之點特列舉如下：

1. 姓名——(凡有姓名者，須按照其眞實姓名塡寫。其他如鄉村婦女與兒童等則須斟酌塡寫其姓名。如婦女兒童有學名者則塡其學名，否則塡其小名亦可)。

2. 住地——(省、縣、區、鄉、村．或更較小之地名，亦須塡寫出)。

3. 性別——(男或女)。

4. 年齡——(若干歲。最好何年何月何日生，亦能塡出)。

5. 婚娶時——(年、月、日。如未婚娶則塡未字)。

6. 職業——(在何處如省市縣鄉村。任何職：如商則係雜貨商，或布商等。農係自耕農，抑係僱農等。工如係電器工人，或建築工程師，或係石匠等。學如係小學生，大學生；或教員如係小學教員，或係中學教員等。其他職業如醫師係中醫，還係西醫？內科還是外科等？須說出一定的職業及一定的地方。無職業，或係某種職業之失業亦一一塡出)。

7. 曾受何等教育——(已受教育者如某國留學及其學位，國內某大學及某中學小學畢業等)。

8. 財產價值——(如能將某種動產及某種不動產塡出尤好。最低限度須作最精確之估計共值若干元)。此等要點造成表格則有如下表：

表格一 (作者自製)

人口調查表

調查者姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日調查

姓名	
住址	省　縣　區　鄉　村
性別	
生時	＿＿年＿＿月＿＿日
婚娶時	＿＿年＿＿月＿＿日(如未婚娶者則填未婚或未娶)
職業(在何處任何職務)	
曾受何等教育	
財產價值	＿＿元＿＿角＿＿分

二　戶口調查方案要點

關於人口戶數，密度，及其職業分配在有幾省如江蘇、浙江、雲南、安徽、湖南、諸省則有較詳細的記載，(參閱民國二十四年申報年鑑，人口 90 頁至 93 頁)而各大城市人口之戶數密度，性別，及職業分配亦頗詳盡，(參閱民國二十四年，申報年鑑，94 頁至 96 頁)。性別之分配各省皆有記錄。至於人口之死亡，降生，則只有各大城市有統計之報告。在年齡分配上則除各城市外，只有江蘇與雲南二省而已。嚴格地講起來，人口調查，須作個別的調查，如前列人口調查方案之要點然。將各省人口調查之結果，再作性別，年齡，職業，種種分類，而後人口上各種重大之意義乃能畢顯。如欲知到全國人口究竟有多少戶數，大家庭制度是否依然存在而顯出其社會統治之權威，則戶口調查亦可為人口調查中之附屬調查。其要點有許多地方與人口調查同。茲特舉其要點如下：

1. 家長——(姓名、住址、性別、年齡、籍貫、職業、生之年、月、日)。

2. 人口數目——(總數若干，男女各若干。老者六十歲以上幾人。幼

者十歲以下幾人。家中有無病人或殘廢之人。如有，屬何種類)。

3. 職業分配——(農工商學與其他職業，各若干人，須具體的指出其一定之職業如人口調查表然)。

4. 財產——(總值若干。不動產若干。並指出其爲何種不動產，如田土、牧場、鑛山、工廠建築物等。動產如現金或商業流動資本等各若干)。

5. 平均每日每人消費若干——(如生活必需費之衣食住行，教育，往來贈送等等)。

若對大家庭戶口調查表發生困難之時，則只宜記上列五條中最顯著之事實，而另以人口調查表作個別之詳細填寫，則結果自然較爲完備了。戶口調查表之格式可如下：

表格二　(作者自製)

戶口調查表

調查者姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日調查

家長	姓名	住址	性別	年齡	籍貫	職業	生日
							＿年＿月＿日
人口數目	總數	男	女	老(六十歲以上)	幼(十歲以下)	備考(如染病等 並染何病)	
職業分配	農	工(何種工作)	商(何種營業)	學(何種學校)	其他職業(如醫師教員黨政軍等)		
財產	總值	不動產(類別價值)	動產(價值)				
	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分				
平均每日內每人消費約	＿＿元＿＿角＿＿分						

三 人口降生調查方案要點

我國人口降生，除最近之各大城市外，從無細密調查；亦未規定有調查之辦法，這是人口調查上一大缺點。今後國民政府宜通令各省市，由公安局或地方甲長，將所有各該地之新生嬰孩，加以登記。但絕不可對產戶有所擾害。如不登記，一經查覺，科以相當之罰金。而於登記之後則發以公民證。此種公民證將來卽作爲公民應享權利之證書，如選舉權等等。總之，必須登記而後可。至於人口降生調查中之重大之點則爲：

1. 父親——(姓名住址、年齡、職業、曾受何等教育等等)。
2. 母親——(姓名、年齡、職業、有無病態如難產或貧窮營養不足等，曾受何等教育，等等)。
3. 降生時間，年、月、日。地點。性別。是否健全。如不健全，有何病態等等。

如果嬰孩降生，經過此等細密登記，則於計算人口之增加率，便大有把握。因其材料來源較正確之故。又於優生學使國民健全亦大有關係。因每年將降生之嬰孩加以統計之後，則知嬰孩之長處何在，缺處何在，應如何扶養，此等問題亦卽民族主義之根本問題。各公安局或甲長調查，或登記之結果，每年須彙表轉呈省市政府，再由省市政府轉呈內政部公佈。人口降生調查表方式可如下：

表格三　（作者自製）

人口降生調查表

調查者姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日調查

父親	姓名	住址	年齡	職業	曾受何等教育
母親	姓名	年齡	職業	有無病態如難產等	曾受何等教育
降生	時間	地點	性別	是否健全（如不健全有何病態）	
	＿＿年＿＿月＿＿日				

四　人口死亡調查方案要點

我國人口之死亡，除最近幾年，各大城市略有記載外，從來無詳細之調查，更無詳細之分類。關於此點，內政部亦宜通令各省市強迫各該地地方政府，如城市中之公安局，鄉村中之甲長等等，對人口死亡，確實登記。如某戶死去一人，某戶卽應向當地甲長或公安局長報告，甲長與公安局卽行登記，亦不得有絲毫攪擾。養成人民樂於報告之心理，如有藉此敲詐情事，應卽處以嚴刑，因此等事務，乃最普遍而又重要之事。如有因此敲詐情事發生，則人民又多一重意外之累，而社會調查事業，將處處發生妨礙，其弊實何極！人口死亡必須登記，毫無疑義。如某處死去一人，一星期內不向當地政府機關，如城市之公安局，或地方之甲長報告者，卽處該戶家長以重大之刑罰。倘死者無家庭，則以尸屍發現之地方人士如隣居或親戚負責報告。倘無親戚與隣居之處，則以該處之甲長

負責。該處甲長或公安局長每年須將人口死亡調查表彙集呈報省市政府，再由省市政府轉呈內政部。內政部即將一年內之人口死亡完全公佈。如此，再將人口降生表對照，乃知每年人口之實際增減趨勢。人口死亡調查之要點如下：

1. 死亡者之姓名、住址、性別、年齡、籍貫等。

2. 死亡原因——（如疾病係何種疾病。或其他原因如自殺，如犯罪處死刑，如餓死、戰死、等等）。

3. 死時——（年、月、日）。

4. 葬費——（耗去若干元，及葬式如何，可略加敘述）。

人口死亡調查表格式如下：

表格四 （作者自製）

人口死亡調查表

調查者姓名＿＿＿＿＿＿

＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日調查

死亡者姓名	住址	性別	年齡	職業	籍貫	死亡原因何種病	死時	葬費
							＿年＿月＿日	＿元＿角

五　土地調查方案要點

土地調查較為煩難。我國土地調查之工作，近年來逐漸緊張，如陸軍測量局之對土地測量，現在各省市之土地局之土地登記等工作。對土地問題皆頗注意。內政部年來對於各省之土地調查更有成績。詳記於民國二十二年至二十四年之調查統計內。作者此地特作土地調查之概講

或可供土地調查者之參考，其要點如下：

1. 地主姓名——(此地不必記其年齡性別籍貫等等。因只須知其姓名與住址，將人口或戶口調查表一對照卽知)。
2. 地名——(省、市、縣、區、鄉、村、及最小之地名)。
3. 面積——(總畝數。又山河田土、各佔若干畝。其他如荒土等又佔若干畝)。
4. 土地情形——(土類如山河田土與其他荒土等。各類土地之土質如何，如黑泥、黄泥、砂土、石山等。生產種類如各該類土地之主要產物爲何，附屬產物爲何。各該類土地每畝每季可產何種物品若干擔或斗。各該類土地每年可耕某種產物幾次)。
5. 備考——(如土地遭水患或其他變遷，又每畝田或土納糧若干等)。

土地調查表格如下：

表格五　(作者自製)　土地調查表

調查者姓名________

____年____月____日調查

<table>
<tr><td>地主姓名</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="6">____省____縣</td></tr>
<tr><td rowspan="2">面積</td><td>總數</td><td>山</td><td>河</td><td>田</td><td>土</td><td>其他（如荒土等）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">土地情形</td><td rowspan="2">土類</td><td rowspan="2">土質（如黑泥黃泥等）</td><td colspan="2">生產種類</td><td rowspan="2">每畝每季生產量</td><td rowspan="2">每年可耕幾次</td></tr>
<tr><td>特產</td><td>附屬產物</td></tr>
<tr><td>山</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>河</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>田</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>土</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>其他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="6">如遭水患土地有變遷情形等等。每畝納糧若干等等。</td></tr>
</table>

附註：生產種類項下如無生產則塡一無字

六 農民經濟狀況調查方案要點

我國朝野上下，現均注意於農村經濟狀況。觀於農村經濟出版物之多可知。惜此等出版物屬於理論者多，而對於農民之實際生活情形之調查或寫眞則尙屬寥寥。作者於此特擬出幾點農民經濟狀況調查之重要者於下，如能廣爲施行，則於農村復興運動，當有極大之補助。

1. 農民姓名及其經濟階級（如富農、貧農等。）歲入總值，家中人數能耕作者若干人，有土地若干畝等。

2. 糧食種類——如米、麥、棉花、等等，每年各產若干擔，或斗、或升。每斗出世時之價値如何。每年贏餘若干斗。如有贏餘係何原因。由於節省之結果？或生產過剩，市面不景氣之結果？每年缺少若干斗。如缺少又係何故，如人口太多，租稅太重，或災荒影響等等。

3. 菜蔬種類——如茄子、辣椒、蘿蔔等等有若干種，一齊寫出。各種菜蔬、每年產量若干斤。每年可餘利若干元。或每年缺少某種菜蔬若干斤，是否從外購入補充等等。

4. 水菓種類——如有某幾種水菓可盡量記出來。每年各產若干斤。每斤價値如何。餘者是否售出，如售出，每年可獲利若干。如缺少，是否由外購入。如購入，約消費若干。

5. 畜牧種類——如牛、羊、豬、鵝、鴨、鷄、等等，每年各產若干頭。每頭價値如何？每年可餘利若干。如不足用，須從外購入者，價値若干。

6. 是否兼營他業——如農作之餘兼營商業等等。如兼營他業，須指出其職務。

7. 是否僱人耕耘——家中人數能耕者是否足用?如不足用，則須僱若干人助耕?僱用時期爲年?爲月?或爲日?又每年或每月或每日每僱工工資若干。每年工資總支出共若干。

8. 是否出僱於人。——如果家中土地少而人口多是否出僱於人?如出僱則幾人出僱、每人出僱之時期(年月日)如何。每年或每月或每日之工資若干元。每年工資總收入共若干元。

9. 歲出——日常生活費(家中油、鹽、柴、米、醬、醋、茶、醫藥等費;租稅捐款,應酬,教育、或其他意外之費用等等,各若干元)。

農民經濟狀況調查之表格如下:

表格六　(作者自製)

農民經濟狀況調查表

調查者姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日調查

姓名		經濟階級(如富農貧農等)	歲入總值	家中人數	能耕者幾人	有土地若干畝
每年	糧食種類	每年產量	每斗價值(以產出時爲準)	每年盈餘　爲何盈餘	每年缺少　爲何缺少	
	米	＿石＿斗＿升	＿元＿角＿分	石＿斗＿升＿	＿石＿斗＿升	
	麥					
	棉花					
	菜蔬種類	每年產量	每斤價值	每年餘利	每年缺少	
		＿＿＿＿斤				

農產品	水菓種類	每年產量	每斤價值	每年餘利	每年缺少
	梨	＿＿斤	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分	＿＿斤
	桃				
	畜牧種類	每年產量	每頭價值	每年餘利	每年缺少
	牛				
	羊				
	豬				
	鷄				
	鵝				
	鴨				

是否兼營他職	

是否僱人耕耘	僱用人數	僱用時季	僱用日數（總數）	每日工價	每年工資支出
是否出僱於人	出僱人數	出僱時季	出僱日數	每日工資	全年工資收入

歲出	日常生活費	租稅	捐款	應酬（如冠婚喪祭贈送等）	教育費	其他
	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分	＿元＿角＿分

外註：填租稅捐款項時須指出其名目如民團捐，賑災捐等。本表之空格卽預備填寫某項未經指出之產物如棉花以下可塡黃豆等等。菓蔬種類項下，亦宜顧其菓蔬種類之需要增加若干格。餘類推。

七　工廠調查方案要點

我國雖是農業立國，但工業已日漸發達。雖工業已日漸發達，多受外資及外國工廠之壓迫。以致工廠日有倒閉。究竟國內之國營工是否已逐漸發達，須將全國每年之工廠加以詳細的調查而後知。新開者若干，倒閉者若干，繼續存在而營業者若干。各該廠每年增加工人若干減少工人若干，工資每人每年或每月若干，出產品之增加或減少。價値之增進或降底，銷路之擴充或縮小等等，皆非有一普遍之調查不可。此種調查工作，仍以政府督率各該工廠所在地之地方政府，通令所有該地之廠主將工場一律註册。將內部之詳細情形每月按月報告，以備考核。其應報告之點則如下：

1. 工場地域及名稱。
2. 廠主之姓名、性別、年齡、籍貫、及資本額。
3. 工場種類——(工人總數。每種工作各若干人。各工人之性別年齡、工作時間，及每日或每月工資報酬等若干元)。
4. 待遇——(如有無保險、有無集會自由、有無例假或教育、有無紅利，工廠設備是否衞生等等，一一分別說明)。
5. 工場出品——(出品種類如何，每種產量價格，銷路，及原料來源之分配如何)。
6. 備考——(未盡事宜可於備考中述之)。

工廠調查表之格式如下：

表格七　（作者自製）

工廠調查表

調查者姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日調查

工場地域及名稱					
廠主姓名	性別	年齡	籍貫	資本額＿＿元	
工作種類	工人總數	工人年齡	工人性別	工作時間	工資報酬（日，月，年）
待遇	有無保險	有無集會自由	有無假期或教育	有無紅利%	工廠設備是否衞生
工場出品	種類	產量	價格	銷路	原料來源
備考					

此表爲一總調查表樣式，報告表亦可倣此製造。如總表不能將詳情備述，則可製若干附屬表將每個工人及每種出產一一個別的詳細分述起來。

八　傭農生活狀況調查方案要點

從常識可以決定我國人民之職業分配以農民佔極大多數。而農民之中富農爲最少，貧農最多，（如薄有田地，一家數口之生命倘難維持者）。孫中山先生所謂：我國人民只有大貧小貧之別，其意則在指農民而言。農民之中，傭農爲數亦不少。（即無田地無產業之農業工人）。此種人

之生活，也是世界人類中最苦痛的生活。許多傭農一年到頭都在田裏，土裏、山裏、水裏、日裏、雨裏、風裏、雪裏、做其埋頭苦幹之工作。且大多數，無家庭，無妻室子女，活活像牛馬一般，跟着主人（地主或耕戶）度其苦幹的歲月。工資方面亦較任何一種勞働者為低。居住則與豬牛為伍，且須日夜服侍豬牛。如豬牛餓了，便當進食。豬牛撒屎撒尿，便當掃除。人類最神聖，最純潔，最勞苦的人，要算傭農，我想沒有人否認的吧？究竟近年以來，傭農之生活狀況是如何，非經全國有一普遍的調查，或報告不可。此種調查任務，亦應由中央政府通令各地方政府如保甲等，每年一一具造報告，轉縣、轉省、轉中央、以期有一對全國傭農生活整個之明瞭。然後在可能範圍內，逐漸設法改良其生活。一則人道主義所應然，二則傭農生活改善後，對於農業生產上亦可望其有相當之進步，且國家萬一外患嚴重時期，欲徵兵抵禦外侮時，亦可得莫大之臂助。調查傭農生活狀況，我以為應注意下列幾點：

1. 地名及總數——（此種調查，不必將傭農之姓名指出，年齡必是成人，性別必是男子，籍貫亦必在本地，故無需作個體之一一分述。只指出某省，某縣、某區、某鄉、或某村、有傭農若干。傭農之種類，又可分為日傭農，即做零工者。月傭農，以數月為期如在農忙時節者。年傭農如長年工作者）。

2. 平均每人每日工作時間——（各種傭農之工作時間，大約均相同，即日出而作，日入而息。間或亦有作夜工者，如推磨，杵米等等。平均每人每日約工作若干小時）。

3. 生活待遇：

A.各種僱農之工資分配如何——作日工者每日若干？作月工者每月若干？作年工者每年若干？

B.食宿狀況——食何物？如飯、饅首、菜餚是否常有魚肉等類。宿何處？是否有特備宿舍，或宿戶外之棚床，或宿於他處。

C.社會地位——是否受僱主虐待，是否受地方人士輕視等等。

D.其他權利——有無例假，停工而工資照給。有無選舉權，或其他活動等等。

表格八 （作者自製）

僱農生活狀況調查表

調查者姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日調查

地名			日僱農	月僱農	年僱農
總數					
平均每人每日工作時間（略加說明）					
生活待遇	工資（日，月，年）	每日約若干			
		每月約若干			
		每年約若干			
	食宿狀況				
	社會地位（遭虐待否）				
	其他權利				

九 災患調查方案要點

災患之種類甚多，如天災中之旱災，水災、雹災、蝗災、地震災、火山崩裂災等。又如流行之時疫，（係何種時疫，如白喉，虎列拉等）。社會上

之兵災，匪災、難民災、(饑荒之年)，——鄉間難民。有喫大戶之舉。卽若干難民成羣結隊，向着有錢的大戶人家進攻而去。如該大戶人家漂漂亮亮把穀米食物拿出來分給難民，也就罷了。否則大肆掠奪而去。雖有軍警彈壓，亦無濟於事。此種事件之調查頗可供改良民生，注重民食的問題之研究。又平日報章上發表難民暴動之事。亦時有所聞。最好某鄉發生此等案件，該鄉甲長卽應彙報呈縣，轉省，轉內政部，查核統計。

火災之事，以城市爲多，而鄉村亦有之。不論城市或鄉村之任何災患，皆須由該地之公安局或甲長等製造報告。其要點則爲：

1. 災患種類——(如火災、水災、旱災、蝗災、兵災、匪災、難民災、雹災、瘟疫災、等等，或其他任何爲害一區域之意外之事)。

2. 災患區域——(何省、何縣、何區、何鄉、何村等。面積若干大)。

3. 災患時間——(何時開始，何時停息)。

4. 災患原因——(每種災患，必有原因可尋。如火災係走電，或強盜放火，或煮飯失愼，或冬日烤火失愼等等。水災係堤口崩決，久雨洪水氾濫等。旱災如若干月不雨，或水源缺乏等等。餘類推。

5. 被災戶數——(某省、某縣、某區、某鄉若干戶？約共若干人。

6. 災情——(在災患之下，蒙災者所遭之慘狀爲如何。如火災則燬去房屋若干間，水災則冲去農作物或房屋若干間，旱災則乾死人畜若干個，〔美國去年南部旱災，每日乾死黃牛數頭〕。及農田若干畝。兵災則蔓延若干里等等。餘類推)。

7. 損失情形——(損失項下可分財產與死傷二種。財產之損失約值若干元。死傷者何等人物，各若干個)。

8. 施救情形——(不論政府或私人團體對各種災患係如何施救，須一一說明)。

茲舉火災報告表爲例，其餘災患調查表即可倣此製造。

表格九

(採自內政部民國二十一年度全國警政統計報告 89 頁至 91 頁)

火災報告表

(其他水災、匪災、兵災、可倣此)

調查者姓名＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日調查

起火地點	起火時間 年月日時	起火原因	被災戶數	焚燬房屋間數	損失情形			施救情形
					財產	死者	傷者	

第十四章　我國急應調查之社會病態

我國應行調查之社會問題極多，政府與人民急宜合作努力從事社會情形之描寫，調查，與統計。在第十三章中所舉各調查方案要點，如人口調查方案要點，戶口調查方案要點，人口降生調查方案要點，人口死亡調查方案要點，土地調查方案要點，農民經濟狀況調查方案要點，工廠調查方案要點，僱農生活狀況調查方案要點，災患調查方案要點等等，是其最重大者。因我國社會情形甚複雜，值得調查之問題亦甚多，當依次逐漸舉行。而上列諸端與民生問題及政府施政問題，均有莫大之關係，是在必需調查之列。除此以外，還有我國社會病態方面急需調查者，則有纏足，自殺，他殺，疾病，盜竊，娼妓，鴉片烟，監獄，(即犯罪)與救濟事業諸端，皆為極嚴重之社會病態、足以影響民族之存亡，人民之生死，故尤不可不早有正確之調查，以圖未來之改革。本章中，作者謹就此諸端再作簡短之調查方案，先列舉其要點。再將此等要點排列成表，以便應用時照樣填寫，或做樣另作附屬表。其他之重要社會問題未曾一一列舉者，亦可照此等方案做造應用，而收效則有賴於中央政府督率下級政府如保甲等等努力從事而已。

十　纏足調查方案要點

在民國元年以前，全中國的婦女，在三四歲以上者都在纏足之列，便用不着調查。只要我們從人口調查中知到婦女之總數，除去四歲以下

之女嬰孩，就知到纏足之總數了。但自民國肇造以來，頻施纏足禁令，而鄉村愚民仍將女孩纏足，也有已纏足而解放的，也有根本不會纏足的錯雜之間，纏足者究有多少，便值得我們注意了。年來纏足之數，當已日漸減少，但距肅淸之日尙遠。故作者特擬出纏足調查之要點如下：

1. 地域名稱——(如係某省，某縣，某鄉，某村，某家之婦女，不必舉其姓名，因姓名無關輕重)。

2. 纏足者年齡——(纏足者之年齡尤爲緊要。因從年齡之分配，便可知纏足者，係在民國元年以前所纏，或係在民國以後所纏。又如民國以後所纏，卻係何年所纏)。

3. 本人感覺痛苦否——(大約纏足者本人自然感覺痛苦，不過其痛苦是否本人所能忍受，表面上是否現其苦況。據作者少年眼見幼女纏足者異常苦痛，往往號啕大哭。而其母親則於幼女被纏足不能忍耐苦痛號啕大哭時，則反因而氣忿，對幼女百般苦打。甚至有已纏足二三年。仍乘機自鬆其足者，但一旦被母親發覺，又百般苦打；以致幼女筋骨之發育，心靈之培養，咸受莫大之打擊。民族身體之衰弱，此必爲其中之一主因。我們現在調查纏足者，便須注意被纏足者是否已安於纏足之習慣，對天足婦女作何感想等等)。

4. 當地社會容許否——纏足之習慣，往往受環境之支配而使然。例如過去三十年前，大足女子差不多就尋不着夫壻。纏足者愈纏得小愈妙。更有無聊文氓。誇贊三寸金蓮，極肉麻之能事。而近年以來，稍有知識之男子。擇婦則非天足不可。鄉村之間，則有贊成天

足者，亦有贊成小足者。故吾人從事於纏足調查，對當地人士對於纏足者抱何態度，贊成纏足，抑反對纏足，即可覘該社會之文野。

纏足調查之表格如下，（此表可載多件纏足調查案）

表格十　（作者自製）

纏足調查表

調查者姓名————

——年——月——日調查

地域名稱	纏足者年齡	本人感覺痛苦否	當地社會容許否

十一　自殺案調查方案要點

自殺是人類極大的一個病態。人是好生之動物，非至萬不得已時，絕不至輕於自殺。自殺的事實，在我國的歷史上也是有過的。如烈婦之殉節，而自縊，而投水等，小說中常敍有其事。明末崇禎皇帝，貴爲天子，亦終不免於自殺（自縊於北平景山）。其他平民自殺者，爲數更不少。惜歷年來無普遍之調查與統計。近年以來。自殺之案件，日益增多，報紙時有揭載。惟對自殺案件，加以調查整理者，尙不多見。作者特擬出調查自殺之要點如下：

1. 自殺者姓名及籍貫，性別。
2. 自殺者年齡——（廿歲以下之青年男女自殺者必少，因此時期尚未深入社會，一切均有父母或家長負責，故煩惱甚少，自殺之動機亦無從而起。廿歲至卅歲則爲血氣衝動之時期，易受戀愛上之打擊，或忿世疾俗，與愛國等觀念之衝動，而自殺。卅歲至四十歲則爲名利關鍵之時期，事業之失敗，商賈之破產，再加上其他原動力如債主逼債，身世蕭條，地位降低，遭人白眼，遂爾自殺爲數較多。四十以上，因身體衰弱，疾病纏綿，窮苦無告，生不如死，而自殺者亦必多。故自殺者年齡之調查頗爲重要）。
3. 自殺原因——（因某種原因而自殺之案件特別多，即可以表示某種問題之情形特別惡劣。與極應改良。例如因戀愛而自殺者特別多，則現代戀愛問題，即應特別研究，設法喚醒青年，力圖家庭之改革。因生計困難而自殺者特別多，則急應謀民生問題與失業問題之改善。故自殺原因，即社會背景之反應。在調查自殺案中，須十分留意）。
4. 教育程度——（教育程度與自殺案件亦有重大之關係。大約根本未受教育者，〔此地所謂教育係指學校教育〕，便不知自殺。因此種人無奢望，無榮辱，可作奴隸，可作牛馬，不知自殺爲何事，亦無自殺之必要。受最高教育者，如大學教育以上，而具有專長，則其職業易於獲得，生活易於解決；遇事有理智爲之主宰，絕不輕於自殺。故自殺案件之發生必以中下等教育中人爲最多。因此等人略有智識，而智識則不高深。具有慾望，而慾望又無法滿足，如

此，則煩惱多而自殺之念以生）。

5. 職業——（自殺者之職業，當以無業者爲最多。其他如商人。或學生，佔其次。總之，須經調查而愈明。職業與自殺之關係即可見該項職業之嚴重性與應補救之點）。

6. 自殺方法——（自殺方法乃隨文化程度之進展而進展。如古時自殺則多爲投水，自縊等等。而現在自殺，則多爲手鎗自斃，或服安眠藥，及其他科學工具等等）。

7. 自殺地點——（自殺地點當以城市爲最多，因城市中生活複雜，引誘力特別強。失敗者居多，乃不得已而自殺。又城市中之自殺地點。則以旅館爲最多。因自殺之心理，係以自殺爲最後之安慰，最後的消極勝利，故其行動必先祕密。而死後公開。往旅館自殺係守祕密，而免人阻止。死後留有遺書，係公開，而不欲連累他人，以表其道德或精神之勝利）。

8. 自殺時間——（自殺時間以季而論，則多在冬末或春初。因冬季爲催債最緊之時，春季則爲費用較大，經濟較窘之時。以時而論，則多在夜晚，因晚間無人查覺，以免阻止，與上言之祕密性相同）。

9. 結果——（死或被救。大約死者最多，被救者最少。自殺調查中各點之解釋，係作者觀查結果之推想，或假定，不一定正確，欲得最正確之結果，則須細密調查而後可）。

自殺案調查之表格如下：

表格十一　（採自內政部民國二十一年度全國警政統計報告92頁至96頁）

自殺案調查表

調查者姓名————

————年———月———日調查

自殺者姓名	年齡	籍貫（省縣）	性別	自殺原因	教育程度	職業	自殺方法	自殺地點	自殺時間	結果（死亡或被救）
									年月日時	

十二 他殺案調查方案要點

我國科學日漸發達，機器生產亦日益加多，因之生活程度逐漸提高。又兼外資侵入，外貨傾銷，國內之生產過剩，或生產不足，或工場倒閉，或農村破產，失業者爲數日增，犯罪者爲數日巨，形成種種社會慘劇。而他殺案便隨此種社會慘劇日有增加了。他殺案可分爲兩種，一爲人殺人，二爲機器殺人。人殺人則如強盜之劫殺，土匪之燒殺，貪官污吏與軍閥之虐殺，帝國主義者之屠殺，與其他各種之殘殺等等，皆列爲人殺人之類。又如汽車之撞傷人或撞死人，〔美國汽車撞死之人每年以數萬計〕工場中之機器毀壞因而死人或傷人，誤觸電氣因而死人或傷人等等，皆屬於機器殺人之類。在我國每年此兩種殺人結果之數目必不在小，惜只各大城市間或有些調查報告。其他各地尙無調查與報告。作者於此特擬出幾項他殺案調查之要點如下：

1. 犯者名稱——（如係人殺人則指出犯人之姓名，如姓名不詳，則指出其性質。如土匪殺人則名之爲土匪殺人，兵殺人則名之爲兵殺人。機器殺人亦指出其何項機器，如汽車，或電機，或紡織機等等）。

2. 殺人犯之年齡，職業，性別，籍貫，與住址，(省、縣、區、鄉、村、等)。

3. 殺人原因——(如搶劫、嫉妒、報仇、捉奸、勒索、撕票、等等)。

4. 殺人地點——(如某省或某市、某縣、某區、某鄉、某村、等等)。

5. 被殺者之結果——(死或傷)。

6. 殺人方法——(係毒藥或鎗或刀或其他方法)。

7. 受何教育 ——(殺人犯曾受何等教育，如學校教育之大中小學等。軍隊之軍事訓練等等。或未受教育等等)。

8. 被懲情形——(殺人犯如已罹法網者，係如何懲治，未罹法網者，是否緝捕。或竟無人追究，法律竟置之不理等等，照實寫明)。

下面暫舉殺人犯爲例以作一調查表。餘如機器殺人，亦可做此表而將犯者姓名改爲殺人機器之名稱。年齡，性別，籍貫，受何教育等刪去。再將殺人方法改爲肇禍情形，被懲情形改爲施救經過，

殺人犯案調查表格式如下：

表格十二　(採自內政部民國二十一年度全國警政統計報告97頁)

殺　人　犯　案　調　查　表

調查者姓名————

————年——月——日調查

犯者姓名	年齡	職業	性別	籍貫	殺人原因	殺人地點	被殺者之結果(死或傷)	殺人方法	受何教育	被懲情形
				—省—縣—鄉						

十三　疾病調查方案要點

我國衞生設備不足，人民過於貧窮，衣食亦且不周，故生疾病者特別多。已經立案之醫院，或經給予營業執照之醫生固多，而未經給予營業執照之醫生則尚不少。醫生診病之結果，有的乃將病狀登記，有的則並無登記。已登記者每年仍無整理統計，公諸社會。此後中央衞生署似應通令各醫院醫生將每年各種病狀，一一登記，報告於衞生署。再由衞生署公佈。一則促起國人對病類之注意，二則研究防備與改進之方法，關係至爲重大。又凡未經立案之醫院須早日一律立案，未經給予營業執照者，亦宜趁早檢定登記。因疾病關係人民之生命。庸醫殺人不知凡幾。如不嚴格整理，則病人生命失去保障。玆爲便於調查疾病起見，特擬定幾項要點如下：

1. 病人之姓名年齡，籍貫，性別，住址，及病類。
2. 患病時間——(舊疾或新疾，係從何年何月何日起)。
3. 治療方法——(中醫診治或西醫診治，在醫院診治抑係在家診治)。
4. 經濟狀況——(每月收入若干，家庭擔負若干，是否足以療病。經濟能力可住醫院何等病室等等)。
5. 結果——(死亡，或痊愈，或殘廢，或正在治療)。

關於調查疾病之方法，最好到醫院抄錄病人登記表。〔關於此點，衞生署應通令全國各醫生將所遇病人之疾病用三聯單登記，一部交病人，一部呈衞生署，一部留醫生處，以備考核。萬一醫生將病誤認而又誤下藥

卽可對質，此亦改進醫藥之要道)。或與病人談話(如果可能的話)，或訪病人家屬談話，此種調查須有大規模之組織，乃能濟事。最好由衞生署彙集公佈，則既完備，而又迅速了〕。

至於醫師對衞生署之報告，或社會調查對醫師調查，宜注意下列各點：

1. 醫師之姓名，性別，年齡，籍貫，住址，如有醫院，則院址在何處。
2. 何年開始營業——(已行醫若干年，卽可知其經驗)。
3. 職別——(中醫或西醫；內科或外科；或某種專科如牙科，眼科，產科，小兒科，婦科等)。
4. 診費——(門診若干，出診若干，特別掛號若干)。
5. 是否經政府檢定——(如經政府檢定，其營業執照號數爲何)。
6. 是否兼售藥——(售藥則答售藥，如西藥或中藥，否則答以「不」字)。
7. 診治方案——(中西藥皆有藥單，皆宜記述，以便探尋何種藥品之銷路最大)。
8. 學歷及經歷——(係何處畢業，曾任何等職業)。

疾病調查表之格式如下：(內有病人及醫生兩項，可同時並用，亦可分開單用)。

表格十三 （作者自製）

疾病調查表

調查者姓名——————

————年————月————日調查

病人姓名	性別	職業	籍貫	年齡	住址	病類	患病時間	治療方法（中醫或西醫入醫院否）	經濟狀況	結果（死亡或痊愈殘廢或正在治療）

醫生姓名	性別	年齡	籍貫	住址或醫院院址	何年開始營業	職別（中醫或西醫內科或外科）	診費	是否經政府檢定	是否兼售藥	診治方案	學歷及經歷
							門診 出診 特診				

十四 盜竊案調查方案要點

我國之盜竊案，鄉村較少，城市較多，而尤以上海及其他有租界之商埠為最多。因商埠地方司法與警查皆不統一，強盜可伏於此租界，而行劫或行竊於彼租界。鄉村之小盜小竊，雖已減少，但大批之土匪則日見增多。各地之盜案竊案，劫案等等，報章雖日有記載，仍惜全國無整個之調查與統計。此種任務又應放在城市之公安局及鄉村之甲長身上。凡盜劫等案發現於某處，即應由該處之地方行政首領，如甲長或公安局長等查明眞相，塡具表格，以備呈省轉內政部，作全部之整理統計，公佈。一則引起全國人士對地方治安之注意，二則得知盜案時常發生之所在，以便預先防範，這都是地方治安的緊要問題。關於調查盜竊案應注意之點特列舉於下：

1 案別——(如偸竊、綁票、殺劫、洗掠等)。

2. 出事時間——(某年、某月、某日、某時)。

3. 兇犯人數及其性別，年齡，之分配——(總數若干，其間幾男幾女，老者、壯者、少者、各若干)。

4. 出事地點——(某城市、或某省、某縣、某區、某鄉、某村等)。

5. 主治機關——(縣政府或公安局，或保衞團，或警察廳，或其他機關)。

6. 逃亡及被捕之人數各若干。

7· 被捕者之姓名；及過去職業與家庭狀況，——(考問過去之職業及家庭之狀況，卽知其爲盜之原因。大約盜賊多由於失業或無業及無良好家庭所致。將此等情形調查出來，卽可得些社會制裁問題上之重大意義)。

8. 懲治情形——(我國各地處治盜賊頗不一致。有交法庭懲治者，有由當地捉獲卽正法者，正法有鎗斃者，絞死者，或砍頭者。須將各地懲治盜匪情形調查出來，一以觀司法權力所及之處，一以觀社會之文野)。

9. 失主之姓名，住址、年齡、性別、職業、及經濟狀況。

10' 被害情形——(手鎗威脅；或係先行轟擊，然後搶刼；或係用其他悶烟薰倒；或攔路刀殺等等，照實寫出)。

11. 損失情形——(有價物如現金，首飾，貨品等。無價物如古畫，契約等。死者若干人，傷者若干人)。

盜竊案調查表格式如下：

表格十四 (作者自製)

盜竊案調查表

(參考內政部民國二十三年八月警政統計調查表40頁至43頁)

調查者姓名————

————年——月——日調查

案別(如綁票、偷殺洗、竊劫掠或等)	出事時間	兇犯人數	性別	年齡	出事地點	主治機關	逃亡人數	被捕人數	被捕者姓名過去職業及家庭狀況	懲治情形
			男— 女—	老— 壯— 少—						

失主姓名	住址	年齡	性別	職業及經濟狀況	被害情形(手鎗威脅或鎗擊或刀殺)	損失情形			
						有價物(如現金衣物)	無價物(如古董)	死	傷

十五 娼妓調查方案要點

娼妓問題是重大的社會問題之一。我國歷史上已有不少的娼妓事實。所謂愈稱文明的國家，娼妓也就愈多，這大概是性慾隨着其他的生活慾望同時增高之所致。貧窮的人許多慾望無法解決，而性慾乃不得不如此解決。這便是娼妓發生之主因。故娼妓是生活程度提高之結果，生活慾望增高之結果，市面不景氣之結果，家庭崩潰之結果。所以娼妓是多方面的原因所造成，不是簡單的原因所造成。禁娼者欲達禁絕目的，恐怕要費好些研究與工夫，而收效也未見有十分把握。何以說娼妓是生活程度提高之結果？因為生活程度提高，許多女子謀生不易，而又不願

操勞苦之工作。男子組織家庭亦非易事，於是有女子爲娼，而男子亦嫖娼，娼妓之營業化乃以形成。何以說娼妓又是生活慾望增高之結果？因娼妓最發達之地，大約是繁榮的都市。一般貧窮女子，或其父母，染着種種奢習，但又經濟能力不足。女子嫁人，誠然是好事，但又不能嫁得富貴的如意郎君，而又不願嫁與窮小子。在她想來，倒不如私娼的好。由私娼而公賣，也就成爲尋常的事了。一部分男子，爲着擇妻的標準太高，目的又達不到，於是也暫時以嫖來解決性慾，再待其他的好機會始行結婚，這便是使娼妓發達的第二原因了。何以說娼妓是市面不景氣之結果呢？市面不景氣，由於生產過剩，民衆購買力弱，貨物銷路停滯。如此一來，失業者必多。失業婦女，或失業者家庭之婦女，一旦失去經濟源泉，生活必起恐慌。小產或無產者之青年婦女，乃有挺而爲娼者，娼之數乃日益增多了。現代青年，崇尙自由平等，又因生活慾望之放任，大家庭便發生動搖。美國青年女子在家中往往與父母發生幾句言語上的不合，她便提起衣箱向外走。但無錢走到何處去呢？第一步自然要找工作。可是找工作的人太多了，甚至有工作的人也岌岌可危，恐其工作失掉，那有現成的工作等待着她呢？於是，面皮一硬，勾引男人吧，投入妓院吧。〔美國表面禁娼，實則私娼到處皆是。說好聽一些，嫖私娼就算做朋友吧。〕我國這樣的情形，年來也發生不少。少女先與家庭決裂，出來自由戀愛，結果被棄。不得已時與人私姘。私姘脫離時，或不滿意時，漸漸成爲游娼。而娼妓之種類乃愈益繁多，數目亦日益增加了。總之，娼妓數量是隨着文化程度同時擴充的。有的是出於經濟壓迫，有的是出於自由意志，不甘家庭之管束。積而久之，惡習便深，從良實難，這裏我不應多作理論之發

擇，且說調查之方法宜如何。關於娼妓之調查，我以爲應注重下列各點：

1. 妓女姓名，地址。(年齡、籍貫、某市、或某省、某縣、某區、某鄉、某村)。
2. 娼類與等級及嫖資(如公娼，或私娼。長三，或么二，或野雞等等，某種每次嫖資若干元)。
3. 自何時開始營業——(某年、某月、某日)。
4. 出身——(由歌女或伶女轉變，自由作主，或係抵押，或係賣身。如係抵押則押金若干。爲期若干年。若係賣身，則又賣價若干元)。
5. 嗜好——(是否吸鴉片烟，賭錢，或其他嗜好)。
6. 地位——(有無被老板或客人壓迫情事。社會是否輕視之，或其他壓迫情事)。
7. 有無梅毒或其他性病——(如有，其名稱與程度如何)。
8. 有無衛生檢驗——(如有，幾日一次，何人或何機關主持)。
9. 有無從良或救濟——(如有，係何人何機關主持，可略述之)。

娼妓調查表之格式如下：

表格十五　(作者自製)

娼妓調查表

調查者姓名————

————年————月————日調查

妓女姓名	地址	娼類 公或私	自何時開始營業	嫖資	等級 長三或野雞	出身 自由或抵押或賣身	年齡	籍貫	嗜好	地位 有無被壓迫情事	有無梅毒	有無衛生檢驗	有無從良或救濟

十六 監獄調查方案要點

我國過去之監獄，異常黑暗。獄官，獄卒，囚頭，對新入獄者有種種敲索虐待。而獄內之設備，更不適合於衞生，其中含冤受難者尤復不少。一部水滸傳中所描寫的獄級之勢利及獄官之貪污，可謂窮兇極惡了。民國以還，監獄日有改良。究竟改良到若何程度，知之者甚鮮。在社會如此困難，市面如此不景氣，工作如此不易獲得，生活如此不易維持之現狀下，犯罪的人必有增而無減，這是可以預料的。監獄中的囚犯，也必隨着犯罪者之數量同時增加，這又是可以預料的。故社會調查案對於監獄調查，乃爲急務。玆將調查監獄之要點列舉於下：

1. 地址及名稱——(如某省，某縣，之某種監獄，如模範監獄，第一監獄等等)。
2. 獄官姓名，年齡，籍貫，及學歷，經歷等等。
3. 在獄人數——(其總數與年齡，性別，籍貫，所犯何罪等等之分配。如性別之分配在男監獄中者若干人，在女監獄中者若干人。年齡分配，則可作20歲以下者若干人。20—30，30—40，40—50。各若干人。50歲以上者若干人。所犯何罪，如犯盜劫罪者若干人，殺傷人命者若干人等等。且各該犯之年齡，性別，籍貫，等等分配亦當用附屬表列出)。
4. 已未審訊——(已經審訊者若干人。未審訊者若干人)。
5. 獄中設備——(是否清潔，通空氣，有無床凳等等)。
6. 獄中待遇——(有無教育，工作，或其他虐待情事等等。如有，須

具體的指出)。

7. 入獄時期——(某年或某月若干人)。

8. 出獄時期——(某年或某月出獄若干人)。

9. 已付懲戒者——(總數若干。性別，年齡，案情，刑罰種類等等分配如何。死刑時期，與社會輿論對懲戒之批評又如何等等)。

10. 備考——(凡未盡事宜，概列於備考之內)。

表格十六　(作者自製)

監獄調查表

調查者姓名————

————年——月——日調查

<table>
<tr><td>地址及名稱</td><td></td><td rowspan="2">獄官</td><td>姓名</td><td>年齡</td><td>籍貫</td><td colspan="2">學歷及經歷</td></tr>
<tr><td>在獄人數</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">性別</td><td colspan="3">男——人</td><td colspan="3">女——人</td></tr>
<tr><td colspan="2">年齡</td><td colspan="2">20以下—人</td><td colspan="2">21歲至50歲—人</td><td colspan="2">50歲以上—人</td></tr>
<tr><td colspan="2">籍貫縣或區爲單位</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">所犯何罪(如盜竊刼殺等)</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">已未審訊</td><td colspan="3">已審訊者——人</td><td colspan="3">未審訊者——人</td></tr>
<tr><td colspan="2">審訊情形如有無苦打成招情事</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">已未定罪</td><td colspan="3">已定罪者——人</td><td colspan="3">未定罪者——人</td></tr>
<tr><td colspan="2">獄中設備</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">獄中待遇</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">入獄時間某年某月若干人</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">出獄時間某年某月若干人</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">已付懲戒者</td><td>總數</td><td>性別</td><td>年齡</td><td>案情</td><td>刑罰種類</td><td>死刑時期</td><td>社會輿論</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="7"></td></tr>
</table>

此表係一總調查表或報告表之樣式。如犯罪者個體過多，不能列舉時，可做此表製附屬表，一一列舉之。

十七　救濟事業調查方案要點

救濟事業之範圍甚大，大約可分爲兩種。一爲團體的救濟事業，如孤兒院，棲流所，殘廢院，傷兵療養院，老兵救濟院，(指爲國家作戰而致殘廢之兵)。濟良所，苦工工廠，(如將犯罪之人強迫從事工場工作)，失業救濟會，(指失業之工人)，難民救濟會，(指招水災，或火災，兵災等之難民羣衆) 等等。二爲個人的救濟事業，如社會團體，或警察局，或地方政府機關，對於個體的乞丐，被遺棄的孤兒，殘廢的人，受傷的兵，或平民，監獄中出來之犯人而又無錢無依者，失業工人生計瀕於絕境者，罹災的難民一時無所歸宿者，迷路的小孩，遭殘酷虐待的青年，自殺的人，種種危險困苦當中而獲暫時解救的人，都歸在個人的救濟事業之類。我國應被救濟之人爲數極多，而救濟事業亦相當發達，這是由於民族忠厚，仁愛爲心之結果。故各地之慈善團體頗不少。惜其內部缺乏科學的管理，而其數量與內容又無有系統之調查與統計。故此種救濟事業仍宜由政府辦理。各地方政府每年應將辦理經過呈報上級政府，統由內政部全部整理，其他如有私人組織之救濟事業，自然多多益善，不過，仍須請地方政府爲之指導監督，以期設備完善，合於被救濟者之需要，而有裨益於地方。玆將調查救濟事業之要點列舉於下：(如係救濟事業之團體自動報告，亦可倣此)。

1. 機關名稱——(某省、某縣、或某市、某區、某鄉之棲流所，孤兒院等等)。
2. 常年經費——(每年共若干元)。

a. 經費來源——(政府每年補助若干元。慈善之士每年捐助若干元。原有基金每年可生利若干元。被救濟者如有工作,每年可生產若干元。總計每年收入共若干元)。

b. 每年支出共若干元——(如膳費每年共若干元。工資如職員技師等之薪金,每年共若干元)。

c. 贏虧比較——(每年贏利若干元。如虧累則虧累若干元)。

3. 職員——(總共職員若干人。各職員之姓名,性別,籍貫,年齡,職別,何時入院服務,及其所受教育程度爲如何)。

4. 被收容者之總數——(其姓名、性別、年齡、籍貫、何時入院,院內待遇,在院情形,每人每月平均消費各若干元等等分配。總表之內如性別分配可分作男共若干,女共若干。年齡分配則可依照情形,取定級距如 0—4.9 歲者若干,5—9.9 歲者若干,10—14.9 歲者若干,等等。餘類推。籍貫則可分爲某省若干,或某縣若干。何時入院則可分爲某年入院者若干,或某月入院者若干。院內待遇如係一律,可不作分配。如係不同工作,則某種工作若干人等等。在院情形可作操行之成績或其他成績之紀錄分類,如 1—10 分者若干,11—20,21—30,31—40,41—50,51—60,61—70,71—80,81—90,91—100 等各若干人等等,此等分類分級,係統計學之初步知識,故社會調查者不可不懂統計學之方法)。

救濟事業調查之表格方式如下:

表格十七　（作者自製）

救濟事業調查表

（如孤兒院棲流所殘廢院等）

被調查機關名稱————

調查者姓名————

————年———月———日調查

<table>
<tr><td rowspan="5">常年經費</td><td colspan="2" rowspan="5">—元—角—分</td><td rowspan="5">經費來源</td><td colspan="3">政府補助—元—角—分</td><td rowspan="5">每年支出</td><td>膳費—元—角—分</td><td rowspan="3">贏—元—角—分</td></tr>
<tr><td colspan="3">捐　款—元—角—分</td><td>工資—元—角—分</td></tr>
<tr><td colspan="3">基　金—元—角—分</td><td>—元—角—分</td></tr>
<tr><td colspan="3">生　產—元—角—分</td><td>—元—角—分</td><td rowspan="2">虧—元—角—分</td></tr>
<tr><td colspan="3">總　計—元—角—分</td><td>總計—元—角—分</td></tr>
<tr><td rowspan="2">職員</td><td>人數</td><td>姓名</td><td>性別</td><td>籍貫</td><td>年齡</td><td>職別</td><td>何時入院服務</td><td colspan="2">所受教育程度及過去經歷</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">被收容者</td><td>總數</td><td>姓名</td><td>性別</td><td>年齡</td><td>籍貫</td><td>何時入院</td><td>院內待遇</td><td>在院情形</td><td>每人每月平均消費</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>備考</td><td colspan="9"></td></tr>
</table>

外註：各項須加說明者，在各項下空白內填明。如院內待遇，是指有無工作，有無教育等而言。何時入院，則指某年或某月，幾人入院。在院情形，則指有無虐歐，肯否受教育及作工等。其餘不足者，則於備考內說明。又此表係調查總表。必要時，可做製附屬表，將各個職員及被救濟者，一一填出其姓名，性別，年齡，籍貫，等等。

第十五章　我國特殊的社會病態——鴉片煙

一　鴉片烟調査方案要點

我國最大的一個致命傷，就是鴉片流毒。因爲現代生存競爭劇烈，弱肉強食，天演公例，幾乎證實了達爾文哲學的眞確性。帝國主義者的惡焰，日益高張，弱小民族快要走到途窮末路，無可掙扎之境。惟一挽救之道，就是要有健強的民族。有了健強的民族，纔會訓練得出強悍的軍隊，纔會訓練得出偉大的科學家，哲學家，藝術家，及實業家等等。未有身體衰弱，坐立不支，而可以言學問，言道德，言工作，言戰鬬者。鴉片爲毒使吸者陷於身體削弱，頭腦昏昏，坐立不支，神魂不安，一榻橫捲，有如半死之人。鼻涕縱橫，咳嗽不停，滿身汚濁，有如糞土中之朽木。此等人已無生機之可言，惟待死期之來臨。就是沒有外患的壓迫，也終於自歸淘汰，何況現代帝國主義者之壓迫與剝削，咄咄逼人，無微不至，還能免於滅亡嗎?

鴉片爲害之大，是不必多說的了。政府連年屢申禁令，而結果終未禁絕，且其影響極少。推其原因，(一)不外禁者之不普遍——有許多政府負責人員，自然披肝瀝膽，對鴉片實施禁止，毫不放鬆。但其權力有限，職位亦不久，終於對一區域之禁煙，功敗垂成。有些政府官吏，甚至以鴉片爲財政之源泉，明禁暗縱，不啻飲鴆止渴。有的甚至強迫種鴉片，以圖飽其私囊。如川滇黔閩過去之軍閥是了。尤以四川軍閥爲最惡劣。四

川軍閥對於人民之不種鴉片者則科以罰金，謂之懶捐。其意即以爲農民懶到連鴉片煙也不種了。其名詞之怪誕，用意之惡劣，可謂打破歷史上之怪誕與惡劣之紀錄了。此種辦法，非強迫農民種鴉片煙而何？農民智識有限，能力有限，以素有之良田美土爲全家全社會耕作農產品以維持生活之主要地，一變而爲製造自殺之工具（鴉片煙），農民之痛心亦可知了。最巧妙的，就是煙苗長成，快要收穫之時，軍閥忽然又頒布戒煙令了。就是種煙者都算違法，農民不得已只好受罰。是以不種鴉片煙爲犯法，種鴉片煙也算犯法，法律便隨便由軍閥口中而定，農民終歸是該受罪的了。在如此情形之下，農民挺而走險爲匪者，墮落者，爲數日多。原有之良田美土，或已成爲荒蕪之地，或已成爲鴉片煙苗之場。煙土出產日多，農食品出產日少。農村破產，社會恐慌，不可避免。煙土既多，價值自賤，（四川鴉片烟較紙煙爲廉。）於是一般平民多傳染吸食鴉片。民族命根之摧殘，社會罪惡之演化，乃漸漸不可收拾了。凡此種種弊害，不可勝舉。玆且錄上海申報，民國二十四年九月三十日，上海市公安局所發表之「上海市禁煙宣傳淺說」以爲調查及禁絕鴉片之參考。

二　鴉片爲害之一般

附　錄　七

（錄自民國二十四年九月三十日上海申報）

上海市禁烟宣傳淺說

（甲）煙禍的起源——鴉片煙是印度的出產，在前清

初年，卽輸入我國。當時全國人民，不知鴉片的害處，都把他當着消遣品看待。誰知在這種情況之下，不知不覺的，竟把我們許許多多的同胞引誘到苦海裏去，造成不可解除的痛苦。自此以後，輸入的鴉片日見增多。其流毒遂遍佈了全國。這時清廷也知道鴉片的害處太大，不能眼見他蔓延，所以在道光十八年，命林則徐到廣東，辦理禁煙，緝捕煙商，沒收財產。因為操之過激，反引起一場鴉片戰爭，訂立了許多不平等的條約，使吾國在重重束縛之下，一直到現在，還不能舒展。經這次失敗以後，不獨鴉片的輸入，較從前為多，就是國勢也一天衰弱一天。在現在回想起來，眞覺得痛定思痛，無淚可揮了。

(乙)鴉片的害處——從大的方面說，約有以下幾種：(1)影響國家的經濟——近幾年來，中國經濟入於破產狀態，這是無可諱言的事實。其原因雖不止一端，可是鴉片及其他麻醉藥品的輸入，這種驚人的漏巵，也要算是致命傷的大端了。據民國十五年海關調查由印度輸入的。有四千餘萬兩，由波斯輸入的紅土，有一千八百餘萬箱。此外嗎啡，高根，海洛英，等毒品之輸入，也有一百餘萬兩，再據大連一處的調查，在該處輸入的鴉片，有六十五萬八千八百九十七兩，價值在百萬元左右。統計流出金額，總在一萬萬元以上。中國本來就是一個入超的國家，再加上這種鉅量金額的流出，國家經濟，怎麼能不破產？人民的生計怎麼

能不困難呢?要想挽回利權替國家培養一點元氣,祇有禁絕鴉片煙的一法啊!(2)影響國家的健康——在任何一個民族裏,如果煙民過多,這個民族,必然衰弱,這是確切不移的定律。因爲精神萎靡的煙民,必不能產生體魄健全的子女。將來一代一代的遺傳下去,整個民族精神,必要歸於無形的消滅了。我們中國各民族,所以不爲外人所重視,稱爲東亞病夫的原因,就是煙民過多,精神不振。以後要想維持我們的民族,在生存競爭的時代,永遠佔着一個地位,首先就要禁絕妨害健康的鴉片啊!(3)影響民族的地位——我國自從鴉片輸入以後,歷年來與外國訂立許多的禁煙條例。「如前清光緒三十四年,禁運嗎啡鴉片及藥針章程。宣統三年,禁止嗎啡來華簡章。民國二年,海牙和平會國際鴉片條約,以及國際聯盟禁煙委員會歷次會議等。但是國內依舊煙禁廢弛,罌粟遍佈,把國際間的信用,同民族地位,墮落到不堪設想的地步哪。還記得民國十三年,我國代表在日內瓦國際禁煙大會上,通過英國遠東鴉片調查團的提案,這都是極大的證明。我國人如再不覺悟,還把這害人的鴉片煙當着消遣品看待,將來的禍患,恐不僅是民族的地位低落呢?(4)影響社會的治安——俗語說,「人窮志氣短。」這就說一個人到山窮水盡,沒有錢用的時候,什麼竊盜的事體,就要去做出來了。我們也不能把窮的原因,都推在吃鴉片這一件事上。一切都市裏的

罪惡,有許多與吸煙無關。不過一個人吃了鴉片,遲早就要走上窮途,於是一切不法不道德的事情,在煙舖上呑雲吐霧的時候決定了。所以一個社會治安的維持,就是要看這個社會上的窮人多少,來決定牠難易的。換一句話說,這個社會上的吸鴉片煙人多了,就是一時的見不到,影響將來。這般吸煙的人,勢必日暮途窮,沒法挽救。所以我們從社會治安的立場上講,我們非得要把這個造成社會貧窮和罪惡的重要「因子」,摒棄不可。(5)影響人民的食糧——凡到過四川雲貴的人,都知道這幾省的農田,早年已有多數改種鴉片了,把農作物反視為附產啦。因此,鴉片的產量,日見增加。米麥的產量,當然就要日漸減少。這樣,國內的食糧,怎麼能不缺乏呢?中國號稱以農立國的。以一個農業的國家,民食自己都不能維持,還要仰給於外國,這不用說,完全是受栽種鴉片的影響了。從小的方面,約有以下幾種:(1)戕賊個人的身體——吸食鴉片煙的人,終日總是一榻橫陳,過那呑雲吐霧顚倒晨昏的生活,把所有的精神腦力,都被鴉片煙毒吸收殆盡。在身體方面,固然談不到強健活潑了。而且還要表現一種面黃肌瘦不可描摹的枯槁形容出來。所以一般人嘲笑煙民為煙鬼,眞算不了刻薄的話。嗜好鴉片的人,簡直說一句,就是自掘墳墓,自尋死路啊。(2)損失個人的經濟——吸食鴉片煙的人,最初也不過一時消遣,並沒有想到經濟上的損

失。可是成癮以後，就覺得欲罷不能了。明知道耗費金錢，也只好安心忍痛，在不覺不知之中，把一份家產傾蕩無餘了。最後，也有變爲乞丐的，也有流爲盜賊的，這種習見的事，不知若干呢？這是多麼痛心呀？（3）破壞家庭的幸福——一個家庭裏，所以雍睦融洽的，就是因要各人能負責任，來做事賺錢。假使有一個人不務正業，習染上鴉片嗜好，不獨家庭中多了一個廢人，同時生產必然減少，支出格外增多了。日久下去，經濟也非破產不可。還許骨肉變爲路人，夫妻成爲怨耦。甚至演出意外思想不到的慘劇。因爲有一個人吸食鴉片，牽連影響到整個家庭的幸福。鴉片的害處，這樣酷烈，爲什麼還不決心去戒除呢？

(丙)禁煙的決心和步驟——鴉片煙的流毒，足以亡我國家，滅我種族。自經林則徐實行禁煙失敗之後不論淸廷也吧，北洋軍閥也吧，都繼續在舉辦禁煙。可是爲什麼禁煙一直到現在還不能禁絕呢？原因不外有二：(1)政府對於禁煙，沒有澈底禁絕之決心。(2)政府對於禁煙，沒有切實易行的辦法。因爲過去的禁煙，祇有吸食鴉片治罪的條文，沒有剷除煙苗分期禁捕禁吸的根本辦法。所以鴉片的出產，年年增加，吸煙人民，也年年加多了。現在蔣委員長對於禁煙一項，着實下了最大的決心。從根本着手，採用以前國民會議議決的六年禁絕鴉片方案。決定是本年始，至二十九年止，爲禁絕期間。除嚴訂章程，分期禁種以

外，關於禁止吸食鴉片採用兩個最有效的方法，就是一方面提倡新生活運動來轉移社會風氣，鼓勵民衆去協助政府禁烟；一方面用科學的方法，在極和平與極有系統的原則之下，使煙民分期戒除煙癮。其入手的初步，就是要舉辦全國煙民總登記。知道全國煙民總數，以爲分年遞減煙民的標準。本市秉承政府禁煙的計劃，已經於七月開始登記了。從七月起至九月底止，爲自動登記期間。在這個期間內，准許人民自動投戒或領照。十月起至十二月底止，爲強迫登記期間。在這個期間內，就開始拘捕私吸人犯，依法判處罰金，以後再勒令登記。至關於禁煙步驟一項，則遵照政府的計劃，定爲六年。自本年起至二十九年止，六年分期禁絕。其步驟各項：(1)自二十四年七月至十二月，辦理煙民登記，發給限期戒煙執照。(2)自二十五年起，限期戒煙執照，停止發給。所有已經登記的煙民，最少要有總數五分之一的戒絕。倘未戒絕的，換領新照。(3)二十六年，已經登記領照的煙民，最少要有五分之二的戒絕。其倘未戒絕的換領新照。(4)二十七年，已經登記領照的煙民，最少要有五分之三的戒絕。其倘未戒絕的，換領新照。(5)二十八年，已經登記領照的煙民，最少要有五分之四的戒絕，其倘未戒絕的，換領新照。(6)二十九年，已經登記領照的煙民，應一律戒絕。戒煙執照繳銷。

(丁)登記的意義和手續：(1)爲什麼要登記——禁煙

的呼聲，在數十年來，差不多隨時隨地，皆可以聽到的。而結果還是禁者自禁，吸者自吸。這固然是在軍閥時代，不免爲斂財手段，同時也是沒有完善的辦法。現在政府看到過去禁煙未得到相當效果，所以在兼籌並顧之中，想出一個登記方法來。因爲要實施禁煙，第一步就要知道，全國煙民的總數。在總數裏再分析青年人有多少？中年人有多少？老年人有多少？得到這個統計，纔可以逐步推進，將煙民分年遞減，使得一般煙民，在毫無痛苦之中，能夠從容戒絕。假使還係過去那漫無統計的辦法，又不給予煙民一個戒除的相當時間，就想立刻把流毒數十年之鴉片，一朝禁絕，在事實上是絕不可能的。故敢斷言一句，禁煙最有效的方法，而且使煙民戒煙最不感痛苦的，就是登記。(2)登記有什麽好處——所謂登記，並不是領了一張執照，以後就成了一個官吸鴉片煙的，再不會有人來干涉你啦？若是存了這種思想，這便是大錯特錯了。要知煙民登記，一方面是政府表示禁煙的決心，與喚醒煙民的注意。一方面是使登記的煙民，知道吸煙的期限，還有幾年。在這幾年之中斟酌自己的吸量多寡，逐漸減少，可以如期戒絕，脫離苦海，成了一個健全的國民。或者感覺到吸煙的痛苦，就可以立時請求公安局，送到市立戒煙醫院裏，免費替你戒除。這種優待，只有登記的煙民，纔可以享得到的呀！(3)不登記有什麽壞處——這次政府施行禁煙，是具

有極大的決心，不是如過去奉行故事掩飾耳目的了。其所以要登記，這是爲着顧_事實上的困難，與免除煙民的痛苦。如果煙民不明瞭政府這種決心與厚意，還是觀望不前，當作從前迭次禁煙奉行故事的禁令看待，將來過了登記時間，不獨不能再請求登記。就是想着免費戒煙，也得不到了。並且查出來，還要受極大的處罰。煙民們，仔細想一想，這是何苦呢？難道就想永遠沉淪在苦海裏？情願做一個國家不容同胞不齒的下流人嗎？(4)登記的手續——關於一切登記事項，係由本市公安局負責辦理。凡請領普通戒煙執照的，應先填具登記聲請書一紙，親赴公安局或公安局所屬的各分所，聲請登記。公安局各分局所，卽根據填發執照。至領貧民執照的，除填具聲請書外，須另具保證書一紙，經派員調查以後，再發貧民執照。至於請求戒煙的，也須照章填具聲請書，保證書，經調查明白後，卽送戒煙醫院，免費施戒。本市公安局，爲顧慮煙民覓保困難起見，特規定保證人之資格。凡係煙民的親友，有確實住址，正當職業的，都可充當。倒不一定去覓舖保。領貧民戒煙執照的保證人，祇要保證煙民並不冒充貧民。請求戒煙的保證人，祇要保證煙民，於戒絕出院後，將來定期來傳送調驗時，煙民不致故意逃避。並無其他責任的。所以充當煙民的保證人，也不必多所顧慮了。

(戊)禁煙的希望——(1)對於吸煙人的希望，吸食鴉

片煙的人，應當知道鴉片煙害處，不僅個人的名譽同事業，受極大的損失，就是國家民族，也要受極大的影響的。希望煙民對於戒煙要當認爲最愉快的事，最有利益的事纔對。因爲煙癮戒除以後。就可以恢復健康，成爲一個有用的國民了。在個人方面，再不會受人輕視。在國家方面也可以從此復興啦，(2)對於種賣人的希望——種植與販賣鴉片煙的人，應當知道，這種營業，是不正當而且犯法的。一經查出來，比處罰不登記的煙民還要嚴厲，何苦要做這種有害於人不利於己的事呢？希望你們以後，把種植鴉片的田地，趕緊改種五穀，把販賣鴉片的資本，趕緊另謀其他的營業吧。萬不可再輕身嘗試。在此次禁煙政令下，做一個犧牲者啦。(3)對於一般人的希望——不吸鴉片煙的人，固然是很好。可是抱定一個獨善其身的主義，看見別人吸煙，當着與我毫無關係，這已不能算是把國民的責任，完全盡到了。因爲無論一個國家或社會，均是由多數人集合而成的。假使煙民過多，這個國家與社會，便不能健全。本身雖未受到直接鴉片煙的害處，但是間接也要受着莫大的影響的。希望大家對於吸食鴉片的親友，或有關係的人，如能切實勸導，立刻戒絕最好。否則也要勸他快去登記。羣策羣力的，來輔助政府，逐步完成禁煙的要政，這纔是做國民的道理哦。我們最後的口號是：(一)禁煙是杜塞漏卮及救貧的最好辦法。(二)禁煙是復興民族

的先決問題。(三)禁煙是恢復國際地位的一種策略。(四)禁煙是強國強種的根本要圖。(五)禁烟是政府目前最決心努力的要政。(六)禁煙是實行新生活的基本方案。(七)希望全國同胞一致協助禁煙的工作。上海市禁煙委員會,上海市公安局,印發。

禁煙標語(1)鴉片之害甚於洪水猛獸。(2)鴉片是喪身蕩產亡國滅種的毒物。(3)吸食鴉片,是時時刻刻犯法的。(4)有煙癮的人,做事決不會忠實耐勞的。(5)有煙癮的人做事決不會遵守時間的。(6)有煙癮的店夥,決不會有操守的。(7)戒除煙癮,如同由死路走上生路的一樣。(8)戒除煙癮,是去了你一生的贅累。(9)煙癮不戒除,將來決不會有人用你。(10)禁絕鴉片,國家貧弱,纔有轉機。(11)禁絕鴉片,國際地位,纔能增高。(12)禁絕鴉片,是總理救國最要之遺訓。(13)禁絕鴉片,是政府最大決心之政策。(14)煙民快來登記,免得拘捕刑罰。(15)煙民請求戒煙,不化錢,不痛苦。(16)煙民登記,是禁烟第一步的工作。(17)烟民登記,是求煙民總數,為分年遞減的標準。(18)登記是煙民的權利,和最安穩的辦法。登記證書,是煙民目前必要的保障。

禁煙文告(電影片用)——現在政府決心禁煙,定期六年戒絕。吸煙的人暫時不能戒的,趕速到本市公安局及各分局去登記領照,決心戒煙,可以投請馬上往戒煙醫院

戒除，是不要化費分文的。吸煙犯法的。惟登記領照，可以免除罰則。觀望懷疑就是自陷法網。上海市禁煙委員會宣傳組。上海市公安局，發佈。

從附錄六中就可以知到鴉片煙之爲害，及其禁止之困難與中央禁鴉片煙之步驟了。事實上，我國各省無處不煙館林立。營鴉片業者及吸食者人數，必不在少。而每年金錢之損失，民族體育之受摧殘，更難以名其損失。江蘇爲我國最近省治之最上軌道者。其鴉片煙之公開營業，及煙館之多，於下列附錄七中可以見之。其他各省便可以類推了。

三　江蘇無錫鴉片概況

附　錄　七

（錄自民國二十四年十月四日江蘇無錫錫報）

江蘇無錫縣政府核准設立鴉片煙

售吸所二十二家

縣政府第三科自上月二十日成立以來，專理禁煙禁毒事宜。近日適以煙民換照及辦理土膏行店售吸所等換照事宜，因此工作十分緊張。茲悉本邑售吸所，原有五十四家。現經審查限制，核准設立二十二家。茲將各項情形，分誌如下；

決定取消三十二家。本邑原有售吸所六十四家，現存者僅五十四家，其中因違章案件取消者十一家。最近縣政府依據江蘇省各縣售吸所限制設立辦法，加以審核。其中

有與土膏店相衝突者七家，設立地點無公安局所者六家，設立地點並非重要鎮市者八家。均在取消之列。現已決定取消三十二家。

二十二家核准設立——售吸所之經縣政府核准設立者計二十二家。茲錄各區准設售吸所牌號地點列表如下：

區別	牌號	等級	地點
城區	長興	甲	光復門外萬前路敦仁里
城區	錫成	甲	三里橋北塘
城區	永裕	甲	南門外清明橋
城區	興成	甲	南門外金鈎橋
城區	錢雲洪	甲	西門外野園街
城區	羅洪昌	甲	北門外江陰巷周師街
城區	天生	甲	北門外遊山船浜
城區	申昌	甲	城中觀前街
城區	茂順	甲	城中東大街
城區	德順	甲	三里橋塘上
城區	惠興	丙	惠山鎮
城區	永隆	丙	惠山鎮
城區	和記	丙	東門外亭子橋
二區	利豐	乙	梅村
三區	立興	丙	華大房莊
四區	鴻盛	丙	錢橋
五區	協記	乙	八士橋東街
六區	久記	乙	東湖塘
七區	洪記	丙	厚橋
八區	元記	甲	甘露
九區	華榮記	丙	北七房
十區	孫復餘	乙	石塘灣

取消各家限繳照證。其他尚有未經審查合格，令飭取消者，計有三十二家。茲錄被取消各家之牌號如下，恆昌、協興、公餘、周龍記、源記、大成、錫一、和平、大興、振隆、正大、協泰、模範、嘯雲處、利民、永康、茂隆、興記、天成、協森、大發、泰隆、濟記、利生記、同益、洽記、一大、大發祥、永壽、合興、新記、聚興等三十二家。縣府昨已分令取消之三十二家，應將煙具連同第一年度照證一套，限於文到三日內繳縣分別銷燬。

限三日內繳照證費——至核准設立之二十二家，縣政府昨亦分令限於三日內繳納，第二年度第一期照證費。附錄江蘇省各縣售吸所限制設立辦法如下：(1)本省各縣設立售吸所數量，除吳縣，常熟，松江，南通，四縣情形特殊，另行規定外，均應依照下列各項之規定。(甲)一等縣在城區至多不得超過二十所。(乙)二等縣在城區至多不得超過十五所。(丙)三等縣在城區至多不得超過十所。(丁)各縣鄉區設立售吸所，均以每一自治區設立一所爲原則。非在重要市集煙民數量較多之處，不得設立。(2)售吸所須設立公安機關或區公所附近處所，或由公安機關或區公所指定處所設立之，以期便利監督查緝。(3)凡在本年度申請設立售吸所者，除應依照江蘇省各縣土膏行店售吸所請領牌照證辦法之規定辦理外，並應備具申請保證書，呈請縣政府，轉呈本廳核發營業照證。售吸所

申請保證書，由本廳印發各縣備用。(4)各縣原有售吸所承辦人申請繼續承辦者，應由縣政府考核其一年來之營業情形，並遴選其能恪守營業規則，無違法行爲事實者，予以儘先申請承辦之權利。依照本辦法第三項之規定，申請換照。如以前發現有違法夾私行爲事實者，不准繼續承辦，(5)凡售吸所原承辦人，於第一年度終了時，不願繼續承辦者，應於九月底將所領照證，繳由縣政府轉呈本廳註銷。如欠繳照證費，並應同時繳清。逾期不繳，卽予押追。其有因違反營業規則案件，尙在偵查中者，由縣政府責令覓具舖保或保人，負責交案候訊、(6)售吸所之等級，仍照江蘇省各縣土膏行店售吸所請領牌照憑證辦法第六條兩項之規定，分甲乙丙三等。(7)本辦法由民政廳公布施行，並呈報省政府備案。

各省各縣區之鴉片煙煙館煙民經登記，公開營業，公開吸食者，較之祕密販賣鴉片，與祕密吸食，自然好得多。因公開之後，政府得知煙民確數與煙土數量及價值。政府一方面可以隨時監督，以免煙民與煙館間其他罪惡或汚濁等之發生。二方面又可計算分期禁絕之步驟。且政府又可得一筆收入以作公用，較之奸商自飽私囊，又好得多。不過，最後，政府於預定期間，務須戒絕，然後民族之復興乃有希望。

鴉片煙爲害中國特別利害，故作者在此處所取材料較多，卽認爲此種問題特別嚴重，欲將來實行禁絕，非事前預先調査淸楚，便不能剷草除根。作者之意，以爲從事鴉片之調査，須自三方面同時入手，而依次禁絕。

第一步禁絕種鴉片煙者。如無種鴉片煙者,來源自少,鴉片煙價自昂而吸食者以金錢限制之故,卽可減少。最低限度,不吸鴉片者,可不沾染此種惡習.第二步則禁絕開煙館者。國內禁絕種鴉片煙者以後,鴉片煙不免由外國輸入,反使外人專獲其利,則販鴉片煙者與開煙館者應行禁絕。如違,則從嚴處治·第三步禁絕吸食鴉片煙者,租界之地雖一時不能禁絕,而內地鴉片煙來源旣斷,則內地人民吸鴉片者可望強迫禁絕了。政府如此依次嚴格禁絕,不難於短時期收肅淸之效.茲將調查鴉片煙之要點列舉於下:

四　鴉片煙調查方案

(A)關於種煙者:

(1)姓名,或戶名,地名,所佔耕地面積及耕煙人數。

(2)每戶出產量。每兩價值若干。運往地域係何等地方。

(3)經當地政府許可否?——(公開登記的,或係地方政府祕密許可的,或在禁止之列而由土劣包辦的等等)。

(4)種煙者之經濟狀況——(是否靠種煙賣錢營生,或係自種自吸。該種煙者每年全家收入約若干元,支出約若干元)。

(5)平均每畝納稅若干——(煙地納稅與耕地納稅是否相同。每畝煙地究竟納稅若干元。有無其他苛捐雜稅附於種煙之上)。

(6)平均每畝獲利若干——(種鴉片與種五穀收入誰多。每畝煙地之收獲,除去一切資本及捐稅,可獲利若干)。

(7)種煙者之家屬有無吸食鴉片者——(如有,共幾人,其性

別，年齡，吸食量如何。此點卽可以表示種鴉片者對其家庭之不良影響）。

(8)備考——（種煙是否爲當地人士所痛惡，或歡迎或漠不相干。種煙處一帶地域之風俗，人情，是澆薄，抑係忠厚等等）。

(B)關於吸煙者：

(1)吸煙者之姓名、籍貫、住址、性別、年齡、職業、等等。

(2)每日吸食量——並値銀約若干。

(3)生活狀況——（仍能工作否。日常生活必需品是否充足。教育是否能兼顧。家中人有無墮落情事。如有，墮落到如何程度，如小則游手好閒，大則男盜女娼等等）。

(4)家庭狀況——（家中有人口若干，係大家庭或小家庭。有無父母兄弟妻子女等等。彼此間是否和睦等等）。

(5)備考——（其餘未盡事宜，列於備考之內）。

(C)關於開煙館者；

(1)開煙館者之姓名、性別、年齡、煙館地址、煙館名稱、及館內床位若干，每床煙槍若干。

(2)煙價——（賣出與買入，每兩各値若干元）。

(3)館內設備——（是否寬敞清潔）。

(4)經當地政府許可否——（係公開領有政府准許營業執照者，亦係土劣所包辦，或私自偸賣等等）。

(5)兼營他業否——（許多煙館同時兼營娼妓業及賭業等等。是否各煙館皆有此等營業，須加以說明）。

(6)館主人吸煙否——(大約煙館主人皆係吸煙者。究竟是否吸煙者須加說明。如開煙館者之家人有吸煙者亦宜指出)。

(7)資本額若干——(各煙館之營業資本約若干元)。

(8)納捐稅若干——(每年或每月各煙館約納捐稅若干元)。

(9)備考——其餘未盡事宜列於備考之內。

五　鴉片煙調查表

表格十八　(作者自製)

鴉片煙調查表

調查者姓名————

————年——月——日調查

A. 種煙者姓名		B. 吸煙者姓名		C. 開煙館者姓名	
地名		籍貫		年齡	
戶名		住址			
面積		性別		性別	
耕煙人數		年齡		煙館地址	
出產量		職業		煙館名稱	
出產價(每兩)		每日吸食量(並值錢若干)		館內牀位	
運往地域		生活狀況(略加說明)		煙價(每兩)	
經営地政府許可否		家庭狀況(有無父母子女他們和睦否)		館內設備	
種煙者之經濟狀況				經営地政府許可否	
平均每畝納稅若干				兼營他業否	
平均每畝獲利若干				館主人吸煙否	
種煙者之家人有無吸煙(如有性別年齡吸食量)	人數	性別	年齡	吸食量	
				資本額若干	
				納稅若干	
備考(如三方面之社會風俗等)					

種煙者,吸煙者,及開煙館者之家人如有多數人吸煙,可做本表之B項,作附屬表,一一記述之。

六 禁煙之懲治條例

鴉片流毒爲害於我國,實爲世界各國古今所未有。歷年雖有禁煙之聲浪極高,但聲浪儘屬聲浪,而吸者自吸。甚至禁者明禁而暗庇,或更從中獎勵吸煙,種煙,販煙等等,以圖漁利,飽其私囊。於是流毒之深,貽害之大,便不可以言語形容了。玆中央以最嚴厲之手段頒布禁煙治罪條例。各地方政府如能切實施行,則煙禍可絕,而民族之復興乃有希望。

附錄八

上海市政府布告禁煙禁毒治罪暫行條例

(錄自民國二十四年十月廿五日上海申報)

上海市政府昨日布告云,案奉國民政府軍事委員會委員長行營法字第二三九號令內開。案查前奉國民政府第四六五號訓令,以准中央政治會議函開。第四五九次會議,關於禁煙事宜,決議如下。(一)禁煙法廢止。(二)禁煙委員會裁撤。(三)設置禁煙總監,辦理全國禁煙事宜,由軍事委員會委員長兼任。(四)關於禁煙禁毒法令,分別制定送由本會議備案。(五)新刑法中關於第二十章鴉片罪之規定,在適用禁煙總監所訂禁煙禁毒法規區域之內,停

止施行等由，除明令裁撤禁煙委員會，特派禁煙總監，並電禁煙總監查照；原決議第四項分別製定禁煙禁毒法令，俟呈府轉送備案後。再由府公布施行，並於同時明令廢止禁煙法，及將決議第五項公布外。合行令仰知照等因，又於本年六月五日，奉國民政府明令。裁撤禁煙委員會，特派中正兼禁煙總監辦理全國禁煙事宜各等因奉此。查嚴禁煙毒，限期肅清，為我國歷來一貫之政策，徒以事權不一，成效未彰，加之匪禍蔓延，地方多故，掃除煙毒，確期實行。雖經政府三令五申，而泄沓如故，流毒日深，本委員長觸目驚心，因揭櫫二年禁毒，六年禁煙之方針，督促所屬，實力奉行，是以上年五月間南昌行營。先就禍害最烈之鴉片代用品，如嗎啡高根海洛因紅白丸等類毒品人犯，特予從重處治，頒布嚴禁烈性毒品暫行條例，通行各省，取治亂用重之旨。為殺一儆百之方，行之朞年，頗著宏效，毒禍漸次廓清，風氣為之丕變。至鴉片一項，亦經迭頒法令。飭屬嚴禁，惟以禁煙法規定刑罰較輕，司法程序又極行緩，人民狃於錮習。既無力自湔拔之心，而吸煙罪正罰鍰。或僅科以最低度之徒刑，種運售販，處罰亦輕。尤足啓奸民玩法之漸。且與統制禁煙，分年禁絕之方法。亦鑿枘不入，本委員長昕夕焦思。認為非改絃更張，不足以利進行而資應付，茲承政府諄命。畀以全國禁煙重任，自應遵令切實辦理，謹就已往禁煙禁毒之經驗。應現在環境事實

之需要，參酌新舊各法規，詳加討究。歸納補充，擬訂禁煙禁毒治罪暫行條例各一種。並以煙毒案件改隸軍法範圍。舉凡審判複核，均照軍法程序辦理，俾增效率而杜紛岐，藉以仰副中央注意禁政。劃歸兼辦之至意，除檢同條例，呈請國民政府公布施行。同時請予頒令廢止禁煙法，及將新刑法第二十章鴉片罪之規定。停止施行外，合先令仰該市長遵照，務於該項條例施行之日起，督飭所屬，切實遵行並宜事先廣爲誥誡，俾人民知所驚惕。不致自蹈刑章，有厚望焉，此令，計發禁煙禁毒治罪暫行條例一份，等因，奉此，除分行外，合行佈告周知。此佈。

禁煙治罪暫行條例　(第一條)國民政府軍事委員會委員長。兼禁煙總監遵奉國民政府訓令，依照中央政治會議決議案，制定本條例。(第二條)本條例稱煙者，指鴉片，罌粟，及罌粟種子。(第三條)意圖製造鴉片而栽種罌粟者。處死刑，無期徒刑，或十年以上有期徒刑。(第四條)聚衆抗剷煙苗者，依左列處斷。(一)首謀，或在場指揮者，死刑，或無期徒刑。(二)餘衆，三年以上十年以下有期徒刑。(第五條)販賣，或意圖販賣，而持有或運輸鴉片者。處無期徒刑，或三年以上有期徒刑，得併科三千元以下罰金。其數量在五百兩以上者。處死刑，販賣或意圖販賣。而持有或運輸罌粟種子者處一年以上七年以下有期徒刑得併科一千元以上罰金。自外國運入鴉片或罌粟種子者，處死

刑，無期徒刑。或十年以上有期徒刑，得併科五千元以下罰金，輸出國外者亦同。(第六條)意圖營利，以館舍供人吸食鴉片者。處無期徒刑，或五年以上有期徒刑，得併科三千元以下罰金。(第七條)利用限期戒煙執照，而供人吸食以營利者，處三年以上七年以下有期徒刑，得併科一千元以下罰金。(第八條)吸食鴉片者，處六月以上二年以下有期徒刑。得併科三百元以下罰金。有癮者並限期交醫勒令戒絕。自願投戒戒絕後，再犯前項之罪者。處一年以上三年以下有期徒刑得併科五百元以下罪金。並限期交醫勒令戒絕，經勒戒戒絕後，而再犯第一項之罪者。處五年以上十年以下有期徒刑，得併科五千元以下罰金。並限期交醫勒令戒絕。(三)犯者處死刑，學校教職員學生犯前三項之罪者，依各該項最高刑處斷。(第九條)幫助他人犯前條之罪者。不論主犯爲初犯或累犯，處三年以下有期徒刑。(第十條)栽贓誣陷或揑造證據，誣告他人犯本條例各條之罪者。處以各條之刑，證人鑒定人意圖陷害本條例各條犯罪嫌疑之被告。而爲虛僞之陳述或報告者，亦同，犯前二項之罪，於該案件裁判確定前自白者，得減輕或免除其刑。(第十一條)公務員犯本條例第三條至第六條之罪者，處死刑。犯第八條至第十條之罪者，依各該條最高刑處斷。(第十二條)公務員利用權力，強迫他人犯本條例第三條之罪者，處死刑。(第十三條)公務員包庇或要求期

約，收受賄賂，而他人犯本條例第三條至第六條之罪者，處死刑，公務員縱容盜換隱沒查獲之鴉片，或吞蝕禁煙罰金。或故縱本條例各條之罪犯脫逃者亦同，公務員包庇或要求期約，收受賄賂，而縱容他人犯本條例第七條至第九條之罪者，處五年以上有期徒刑，犯本條第一項第三項之罪者，所收受之賄賂沒收之。如全部或一部不能沒收時，追征其價額。（第十四條）本條例第三條至第六條第十條第十二條及第十三條之未遂犯罰之。（第十五條）犯本條例各條之罪，受六月以上有期徒刑之宣告者，褫奪公權一年以上，十年以下。（第十六條）犯本條例第三條第五條及第六條之罪者沒收其財產全部或一部。（第十七條）本條例施行前，軍事委員會委員長行營及各省，市所頒禁煙法規之定有罰則者，其刑罰部份，於本條例施行之日失效，裁判時之法律有變更者，適用行爲時之法律。（第十八條）死刑之執行，得用槍斃。（第十九條）本條例於邊遠省份，因分年禁種尙未達到禁絕期限及地方販運售吸事項，係分年禁絕，經另有規定辦法者。從其規定。（第二十條）本條例所未規定者。依其他法令之規定。（第二十一條）犯本條例各條之罪者。由軍事委員會委員長兼禁煙總監指定有軍法職權之機關審判之。或委任各級地方政府代爲審判，依前項規定所爲之裁判，除依行營委任各省最高軍政長官，代爲審核軍法案件辦法辦理外，非經呈奉委員長兼

總監核准，不得執行。（第二十二條）本條例自公布日施行。

禁毒治罪暫行條例　（第一條）國民政府軍事委員會委員長兼禁煙總監，遵奉國民政府訓令。依照中央政治會議決議案，制定本條例。（第二條）本條例稱毒者，指嗎啡高根海洛因及化合物，或配合而成之各色毒丸，咖啡精奶糖那素等，經查明依供製造毒品之用者，以毒品論。（第三條）製造或運輸毒品者，處死刑。（第四條）販賣或意圖販賣，而持有毒品者，處死刑。（第五條）意圖營利為人施打嗎啡，或以館舍供人吸用毒品者處死刑。（第六條）在民國二十四年內施行打嗎啡或吸用毒品者，處一年以上三年以下有期徒刑，並限期交醫勒令戒絕，但被告能供出毒品來源，因而破獲者，免除其刑，自願投戒，戒絕後而再犯前項之罪者，處三年以上七年以下有期徒刑，並限期交醫勒令戒絕，勒戒戒絕後而再犯第一項之罪者，處死刑。（第七條）在民國二十五年內施打嗎啡或吸用毒品者，處三年以上七年以下有期徒刑，並限期交醫勒令戒絕，自願投戒戒絕後而再犯前項之罪者，處七年以上有期徒刑，並限期交醫勒令戒絕，勒戒戒絕後而再犯第一項之罪者，處死刑。（第八條）自民國二十六年起，犯本條例第三條至第七條之罪者處死刑。（第九條）幫助他人施打嗎啡，或吸用毒品者。不論主犯或為初犯或再犯，處三年以上七年以下有期

徒刑。(第十條)製造販賣或意圖販賣,而持有專供施打或吸用毒品之器具者。處七年以下有期徒刑。(第十一條)栽贓誣陷,或揑造證據,誣告他人犯本條例各條之罪者,處以各該條之刑,證人鑑定人意圖陷害本條例各條犯罪嫌疑之被告,而爲虛僞之陳述,或報告者亦同,犯前二項之罪,於該案件裁判確定前自白者。得減輕或免除其刑。(第十二條)公務員犯本條例第六條至第八條之罪者處死刑,犯第三條至第五條及第九條至第十一條之罪者,依各該條最高刑處斷,學校教職員學生犯本條例第六條至第八條之罪者處死刑。(第十三條)公務員包庇或要求期約,收受賄賂而縱容他人犯本條例第三條至第十條之罪者。處死刑,公務員盜換隱沒查獲之毒品,或扣押之財產,或故縱本條例各條之罪犯脫逃者亦同,犯本條例第一項之罪者,所收受之賄賂沒收之,如全部或一部不能沒收時,追征其價額。(第十四條)本條例第三條至第五條,第十條第十一條及第十三條之未遂犯罰之。(第十五條)犯本條例各條之罪,其毒品或專供吸用毒品之器具,不問屬於犯人與否,均沒收銷毀之。(第十六條)犯本條例各條之罪,受六月以上有期徒刑之宣告者,褫奪公權一年以上十年以下。(第十七條)犯本條例第三條第四條之罪者,沒收其財產,犯第五條之罪者,得沒收其財產之全部或一部。(第十八條)本條例施行前,軍事委員會委員長南昌行營頒布之

嚴禁烈性毒品暫行條例，於本條例施行之日失效。裁判時之法律有變更者，適用行爲時之法律。（第十九條）死刑之執行得用槍斃。（第二十條）本條例所未規定者，依其他法令之規定。（第二十一條）供醫藥用及科學用之嗎啡高根海洛因，及其同類毒性物或化合物。依照修正麻醉藥品管理條例辦理，不適用本條例之規定。（第二十二條）犯本條例各條之罪者，由軍事委員會委員長，兼禁煙總監指定有軍法職權之機關審判之，或委任各級地方政府。代爲審判，依前項規定所爲之裁判，除依行營委任各省最高軍政長官代爲審核軍法案件辦法辦理外。非經呈奉委員長兼總監核准，不得執行。（第二十三條）本條例自公布日施行，上列兩條例。已經國民政府於民國二十四年十月二十八日，正式公布施行。

七　鴉片煙破獲案件表

附　錄　表　67

民國二十二年全國各海關緝獲麻醉毒品統計表

（錄自民國二十四年申報年鑑D56——57頁）

毒品類別	緝獲數量（單位兩）
生鴉片	99,907.71
熟鴉片	5,158.33
嗎啡	3,578.89
海洛因	273.53
鹽酸海洛因	1,881.87
鹽酸嗎啡	134.71
鹽酸嗎啡	22,604 管 6 盒
高根	51.66
鹽酸高根	938.84 兩 55 管
海洛因丸	3,501.40 兩 635 管
鴉片丸	2,780.87
嗎啡丸	615.75 兩 12 管
含嗎啡藥	369.88 兩 62 瓶
可待因	3.97 兩
[illegible]得平	0.40 兩 60 管
狄奧仁	0.05 兩
代瑪耳	100 管 20 盒
鴉片粉	38.00
鴉片酒	13.33 兩 97 瓶
含海洛因藥	2,334.00
硫酸嗎啡	3.35
巴威那	2.65
高根藥酒	36.00
可待因丸	8.00
含鴉片藥	432.00 兩 14 瓶
含怕琲林之藥品	857 管
煙灰	281.25
罌粟殼	928.00
種子	533.00
煙具	4,122 件
注射器	1,037 件
注射針	2,025 件

上表之數僅係海關民國二十二年一年內所查覺者，其餘未查覺者當不在少數。

八　各省市戒煙狀況

附　錄　表, 68

各省市戒煙所及戒煙醫院數

(錄自民國二十四年申報年鑑 D75 頁)

省市別	戒煙所或醫院數
上海市	4
南京市	1
北平市	2
青島市	2
天津市	2
湖北	35
河南	44
山西	106
河北	76
陝西	6
江蘇	60
浙江	74
江西	23
福建	8
湖南	3
寧夏	10
察哈爾	13
甘肅	1
青海	5
總計	475

全國吸鴉片者數目必極大，而戒煙所及戒煙醫院如此之少，可知禁煙之效力還小。

第三編　統計學

第十六章　統計學上應注意之點

一　統計學的意義

統計學究竟是一個甚麼東西?關於此問題,各統計學者各有各的解釋,視其所研究之主要科學所側重之點,各有不同。故統計學的定義也很多。(參閱上海商務印書館出版,王仲武著統計學原理及應用,第11頁至17頁)。每個統計學者,對統計學這個名詞,多少總有些不同的解釋。我們也不必列舉每個統計學者的定義加以批評。但我們平時研究的社會問題,往往發生一個重大的困難。例如我們研究青年失學問題第一步,是不是就感覺到這個困難——青年失學的人究竟有多少呢?所謂青年究竟作何分類?有何限制?是不是個個失學的人都算青年呢?所以此地青年兩個字就要分類。例如十五歲以上四十歲以下的人纔把他們當作青年。十五歲以下就把他們當作幼年。四十歲以上就把他們當作老年。或再嚴格一些分類,就可把從呱呱墮地的起至四歲爲止,叫做嬰孩。四歲至十二歲叫做幼年。十二歲至二十歲叫做少年。二十歲至三十歲纔叫做青年。三十歲至四十歲叫作壯年。四十歲至五十歲叫做衰年。五十歲以上叫做老年。總之,所謂青年者,究竟是指何等歲數的人而言,預先

加以限定。此外，對青年何以失學？失學後對社會有何影響？將來會造成如何的結果？發生些如何的社會形態？等等要點，這是在研究一個新的社會問題——青年失學問題所必須考慮的了。但這些問題的材料從何而來呢？有什麼根據可作這些問題的充分證明呢？關於此等疑問，在未曾學統計學的人也必知到要仰給統計的材料來研究新的社會問題的材料根據和證明。那麽，我們就可以知到爲什麽要設立統計學一科？及如何去做統計的工作？如果我們對於這兩點加以深切的注意與思索，那麽，我們就可以知到設立統計學這一科的目的是爲着要充實研究社會問題的材料。材料的來源皆係由調查而來。每一個調查案中之材料或爲原始材料，或爲次等材料，都是雜亂無章的。我們研究某種問題，便只能檢取某種材料，例如我們研究青年失學，便只能檢取青年失學方面的材料。這樣一來，我們便是收集許多零亂材料，並且多多益善。這許多的零亂材料，就叫做羣體材料。有了這些羣體材料，還要加以分類，加以斟別，取其性質相同的材料。猶如農民種稻的時候檢選種子，便只能取稻種。如稻種雜有麥種或豆種等等都要檢出去。而且把這稻種特別保存起來，另置一處。及撒至田中時，亦只撒此一種稻，而把其他的雜物如麥如豆擇去，並把雜草一一肅清。如此，則成爲一律的稻苗田。選擇社會材料也是一樣，把許多不相干的材料除去後，餘下來清一色的材料，把牠整理，把牠保存，遂成爲一種有系統有組織的材料。稻苗撒至田中，日漸長成，必爲一種一律的顏色與長短。故社會材料有了系統，有了組織，以後，也就必形成一種方式，使其簡明易察。

又稻苗在蓬蓬勃勃發育的時候，從氣候、水分、勞力、等等分配關係

上，就可預測將來的收穫如何，顯示出一種趨勢。猶如青年失學方面從農村之經濟破產，社會生活困難；青年出路艱苦，政治情形不良，等等關係上，就可以決定青年受教育之機會愈少，而失學者亦必愈多，以形成青年就學或失學之增減趨勢。

最後，稻子收穫了，供給人類之食品，成爲一種人類食物之必需品，卽其結果。此種結果，又可表顯種種定律，如稻苗未受災害如水災旱災蝗災，而肥料勞力又極合度，則收穫必佳，這是一種定律。收穫豐富，農民之食的問題，便易解決，而社會可不起恐慌，這又是一種定律。反之，稻苗受了災害如水災之冲洗，旱災之焦灼，則收穫不佳，這也是一種定律。稻米生產不足，民食必起恐慌，社會因此蒙難，這又是一種定律。社會材料亦然。失學青年過多。則社會文化不進步，是一個定律。失學青年過多，易於走入歧途，演成社會之紛亂，或罪惡，又是一種定律。反之，各個青年皆受有良好教育，社會文化便可提高，也是一種定律。受了教育的青年，各有專長，努力爲地方服務，社會建設必日有起色，這又是一種定律。統計學便是根據上面這些原理而來。由此可知統計學所注重的：

1. 許多零亂的現象或事物。換言之，卽羣體材料。

2. 將材料分類，或對材料加以選擇。

3. 將選擇所得之材料列爲有體制而簡明的方式。

4. 可見該等材料上之事物或現象（卽羣體材料）所呈之變化趨勢。

5. 此事物或現象與彼事物或現象間之關係。

6. 定律

上列幾點，均可用數字表明的。於此，我們就可以得到統計學的定

義——統計學就是研究羣體材料(Mass· Data)，用數字加以分類尋出單位，別其異同，製成簡明之式方，（此處之方式，係指一切圖形，表格及公式而言）。以表述此種事物或現象之變化上增減之趨勢，及此種事物或現象與彼種事物或現象之關係，而尋出其種種定律的科學。簡言之，統計學是羣體材料的研究(Study of Mass Data)，或數量的研究(Quantitative Study)。不過，羣體材料的研究或數量的研究，終於要用數字，及方式。表明其增減，顯示關係及定律。故統計學的定義，仍以前說爲宜。

二 統計之用途

社會立法，必須根據事實之變化與需要，以適合國情及民衆希望。衛生設備，健康管理，亦須依照疾病之種類及患病者之數量與生活情狀。司法界之製定法律，亦以保護最多數人之安全爲主。工商業之組織，營業之興衰，更不能不有賴於原料及貨品等資本之價值，而定其售價，又不能不於銷路之數量上之大小，以定製造之數量。更不能不於贏虧方面有所計算，而定其改善之方針。教育之設施，必須依照社會經濟情形，而定收費之多寡。又必須依照學生之成績而定課程之高低。行政之改進，更不能不依照多數人之利害爲依歸。民生問題之解決，尤須明瞭大多數平民實際上的物質生活情形，如衣食住之日常生活程度標準爲如何，及其收入與支出之比較爲如何。凡此種種問題，必須根據實際情形，計其數量，乃能推爲理論，表明利害，定爲政策。此種傾向，今日已多基於過去之經驗與現在之景況而發爲一種思想與活動力，皆受統計學之

賜。統計的成績已使人們減少許多數學上的勞力以計算事物。因統計材料，可從一時期至一時期，一地域至一地域，或由小數漸至於大數而記述之，不必一一作個體之計算省去許多麻煩，而又得到更多之結果。此等材料可以分類，可以分析，可以比較，可發現關係，可發現定律，應用極廣。人類或人羣行爲，亦可用客觀的，非對人的態度，在統計方面表述其特質。

三　注重方法

統計並不是僅屬於數目計算之結果，也不是單屬圖形之表示。假設幾個人共數一串錢，其結果不一定相同。比如我國人口調查，雖在同年由兩種以上之機關調查，其結果大有出入。單獨之圖表所表示統計上之意義頗有限。故統計學上的重要問題就是方法問題。例如我國人口之統計由內政部之調查，與立法院之調查，及民國二十四年申報年鑑之整理結果，或云四萬萬七千餘萬，或云四萬萬六千餘萬。（參閱本書 65—67 頁）。不論是四萬萬七千餘萬，或四萬萬六千餘萬，皆非統計學上之重大問題。而統計學上的重大問題，乃是內政部用些甚麼方法去得到結果的數目，立法院又是用的甚麼方法去得到結果的數目，申報年鑑又是用些甚麼方法去得到結果的數目。例如內政部的結果數目是根據各省民政廳的呈報而來。民政廳則根據各縣政府報告而來。各縣政府則根據各區鄉村長等報告而來。那麼，此地就有許多方法方面的問題出來了。（參閱附錄表 1,2,3,4. 人口及戶口調查統計表等）。

1. 問：各省民政廳是否一律皆有人口調查之呈報？

答：不是。僅有幾省是由民政廳人口調查之呈報。

2. 問：各省民政廳有人口調查報告者，是否無缺漏之縣？

答：有缺漏之縣。

3. 問：各縣政府有人口調查報告者，是否對人口調查員有相當之訓練？

答：不知。

4. 問：各區人口調查員，是否挨門挨戶一一登記，毫無遺漏？

答：未必

5. 問：各省人口調查是否同年同時舉行？

答：不是。前後參差，相去近者二三年，遠者七八年，最遠者十餘年。

照上列幾個問題解釋起來，則我國內政部調查人口年限之起點已不同，而調查之正確性又差，（如調查員既未受訓練，又非挨門挨戶一一登記，且呈報數亦不免錯誤，等等）況又係少數省市有報告，尚有許多缺漏之省縣更失去普遍性。則專在調查方法方面，已成了大大的問題。何況統計上之正確性那有把握呢？（作者附註：內政部近幾年來對人口調查之負責與努力，委實難得。已調查而有統計之結果雖非十分精密，但較之毫無調查統計者相去又不可以道里計。不過於方法方面更宜加以注意，則普遍精確之數始能得到）。其餘立法院與申報年鑑等人口調查之來源，也有這些同樣的問題。故統計學所注重者乃活的方法問題，而非死的表格或數量。

四　統計方法最基本之點

A.定義精確——統計學上的名詞，定義要十分精確，以免含混。例如前面所言之青年二字 在普通的定義上，凡是年富而力強者都可叫做青年。但在統計學方面，必須指出其年限，如二十歲至三十歲者爲青年。或十五歲至三十五歲者爲青年。各統計學者所指定的範圍無妨各有不同。但每個統計學者必須固定其自身所研究之題目之性質與範圍，使閱者沒有含混。又例如上海這個名詞，是指上海租界與上海縣一起呢？還是專指租界呢？或是專指上海縣呢？而租界抑係全體租界呢？或係單指法租界？或係單指共公租界呢？如果混含一些，則連江灣，吳淞，等地也在上海之內。那麼，所謂上海，究竟實際指些甚麼區域？在統計學者皆須一一列出，而後意義乃能精確。例如南京也是一樣。所謂南京究竟是專指城內呢？抑連下關也包含在內呢？甚至連「總理陵園」及孝陵衛等都包括在內呢？諸如此類的問題，在統計學者皆須一一說明其研究的問題之範圍。

B.材料分類——統計學上第一步的工作就是把零亂的材料如何分類。在性質不同的羣體材料中，就要分別出材料性質相同者，各列爲一類。已有類別者，又須分爲若干等級，使紛亂之數目而有次序，使巨大之數目能夠縮小，使不明瞭者十分明瞭。如此，便易於發現這些材料增減之趨勢，變化關係，及定律。對於材料之分類一點，普通常識與判斷力至爲緊要。

C.取定單位——材料分類之後，性質已明，則對此主要性質定出單

位。例如工資方面之元，或歲入歲出方面之元。時間方面之年，月，日，時。地域方面之國，省，縣，區，鄉，村。人口方面之人數（個人，或百人，千人，萬人，五十萬人，百萬人等等）。物體方面之個或件。距離方面之里，或丈，或尺，或寸。重量方面之斤，兩，分等。容量方面之擔，斗，升，合，等等。總之，每一類材料，在統計方面，必有單位可尋。於材料分類時便須將單位決定。又同為里之中，又有中國里，英里，海里，公里，等等，究竟所取者為何種里，亦必須決定表出。

D.比較法的限制——凡運用比較法時，須先認定材料是否可以比較。普通社會科學方面之比較法，較為廣義。而在統計學上則極狹義。簡言之，有數量，同性質，同單位之材料，乃能比較。否則不能比較。例如各省的人是有數量的。所以各省人口之數量可以比較。但各省人之道德，性情，則無數量，便不能比較。各省的人與各省的人的高度可以比較，因其有數量，同性質。但各省人的高度與各省的犬的長度乃不能比較，因其不同性質。又南方各省每人平均每人的食量，如每餐多少勺米，可以互相比較，而不能與北方各省平均每人每日喫饅頭若干個相比較，因其單位不同。

E.百分用之限制——百分數之運用，亦須限制。凡極小數，或短時間之數，則以不用百分數為宜。因用百分數，反使原有簡明之數，成為複雜。若係極大之數，時期又很長，則宜用百分數，使其化為簡單。例如某校某班學生只有三個女生。那麽，就記其實數，說某校某班只有三個女生好了。因這個數一望而知其為很小，很明瞭。如再把這三個女生化為某校學生之百分之幾，或某班學生之百分之幾，則閱者反轉不易明白該

校某班究竟有幾個女學生了。但在我們全國人口，自 1651 年後直至現在，每年人口之增加率如何，則不宜用每年人口增加之實數，而宜用百分率，使其簡單明瞭，易於檢閱。因爲我國人口總數數目甚大，而自 1651 年直至現在時期又很長，用原有總數表示，很多不便。用百分率表示則顯而易見。

F.觀查之注重——科學就是得自觀查而又經證實之知識。（參閱 R. E. Chaddock: Principles and Methods of Statistics. P. 23.）此種觀查乃科學之對象，經過下列步驟而達於推論及結論：

(1)留心事實之彙集與分類。

(2)試驗事實之羣的相互關係。

(3)了解此種關係之重大意義。

a. 客觀之保持——客觀科學結論至爲重要。觀查者切忌感情之衝動，與偏見。科學家注重觀查反覆與實驗，以保持事物之本性。自己所見者與別人所見者可以符合。

b. 假定的運用——前題可假定。例如市面不景氣之下，失業者爲經濟壓迫，挺而爲匪，以維持其生活，是可能的事。此種可能的事，則需科學方法爲之解釋。

G.歸納與演繹之運用——歸納法與演繹法爲統計學上常用的科學方法。將聚集的材料的分類的事實比較之後，我們對所有個體的案件等之觀查，加以判斷，尋出此等個體案件所能代表羣體案件者，擬出普通之描述。此描述即歸納之推論，或成推理。由歸納推論所得之推理，又可變作演繹的理論。即將此理論又可推演到事實方面去。故歸納與演繹爲

對事實之思想及研究上最親密之兩部份。

H.方法的活用——統計學爲一研究之方法，宜斟酌研究情形時，需用何種方法，卽採取何種方法。統計並非大批記錄的計算或測量，亦非爲有直行之圖形。此名詞之意義，乃係統治多數的材料之搜集，分析，比較，呈現與解釋等等之原理與方法之本體。大批記錄的計算或測量爲統計學者所用之材料。直行圖形則爲統計學者所用科學方法處理之材料。一則爲結論之根本，一則保持正確性，使乾枯之材料成爲有趣有意義之事實，然後達於結論。在後者之意，統計乃成爲一強有力的科學上之工具。因材料已經科學方法之分析，呈現，解釋，及排列等等工作，而得出結果之論斷了。

五　描寫的與科學的統計

統計材料可簡單地描寫於一定之名稱，或照如何表示關係，如何製造定律，如何證實理論，而排列。第一重要的用法，就是圖示可代替敍述之形容。例如無錫稻米之出產，與其形容牠粒粒滿田，則莫如有一精確之計算每年產若干擔或若干斗，而依年次以列成圖示。且此圖示最後五年，（假設取每五年爲一級的話，級距之詳細意義與方法詳本書第十六章以後）。如民國二十年至民國二十四年之平均數如何，卽可表示出過去與現在各年間產量之相互關係。簡言之，我們主要目的在集中於材料之量的應用，而非對於質之形容。如此則對科學知識方面必有許多幫助。關於質或關係等之形容則爲描寫的統計。關於量的應用而在圖示方面所呈現出的關係趨勢等等，則爲科學的統計。兩者同時均有用途的。例如

人口之降生與死亡，可僅記其原有之總數，及每年增減之數，或作年齡之分配。而此同一材料即可推測人之壽數，或造一生命表以爲人壽保險之根據，並可表示出人口死亡與特別重大死亡原因之關係，及特種工人之意外事故。（如鑛工，電氣工人等）工資與收入可決定商業上之價值數目，或可表示物價某時期之變遷之關係，及生活物品價值之變遷，與此種變遷對工人生活程度之影響。又例如精神病與殘廢病之材料，即可昭示我們以社會上之健康問題，是否設備完善，並應如何改良挽救，及此等疾病之遺傳性之發展爲如何。這些材料，即可顯出統計方面之科學運用，並足以呈現現象中之關係與規律。較之單純的描寫與管理應用大過多多。

六　注意普通材料

統計學的研究目的物，絕不注重於特殊的個體問題，而注意於羣體的或可數量計算的普通材料。例如欲知一個十月嬰孩的健康，已發覺其體重是反常的。那麽，我們又必須知到一個十月嬰孩的普通體重是如何？（若干磅）？關於此問題則必須將許多十月嬰孩的體重得到之後，加以平均，纔能知到。換言之，合於平均數或與平均相差不遠者爲普通，或平常，如超出平均數太多，或低過平均數太多，都是反常的。所以於此我們就可以答復某嬰孩的體重何以是反常的了。

七　調查案與統計的關係

本書第一編所論求知之方法，與科學及哲學的要點等等，是社會調

查的基本知識。具有此等基本知識，而從事於社會調查，則方法與能力纔算充足。而第一第二兩編所言各點，又皆為統計學的基本知識。研究統計學者，對於材料之來源及正確性之判斷，須對第一第二兩編有全盤之了解，乃能運用統計的方法，使其完善。猶如建築物必須基礎鞏固，而後此建築物乃有妥善之望。

本書第二編已對調查問題有較詳的研究，不過此地所宜注意者，即調查與統計學的關係。凡調查案中選擇材料應注意之點，亦即統計學選擇材料應注意之點，其他各要點亦皆與統計學有直接關係。因統計材料之來源，全仰給於調查案。但調查案對於案件之描寫，係擇個體問題而作整個的描寫。而統計學對於一個案件之整理，則於羣體材料只取每個個體中某部份之重要的某點。一個調查案可供若干統計表之用。而一個統計表又包括若干調查案。例如自殺之調查案則於自殺者之(1)年齡，(2)性別，(3)職業，(4)籍貫，(5)自殺原因，(6)自殺方法，(7)自殺結果，(死或被救)，(8)自殺地點，(9)自殺者之教育程度，(不識字，小學畢業，中學畢業，大學畢業，留學等等)各點，每一點即屬於一種統計表。而一個統計表亦即根據若干的調查案之同樣之點，而加以整理，以成為一種統計表格或圖象。調查案是複性的，內中任何重大之點，皆須羅列。統計案則為單性的。每一統計案則只能取一主要性質。實則調查案為統計案之本，統計案則集調查案之成。兩者之注目於現象或事物之原動力及其他意義大致相同，而兩者之方法亦可互相補助。

八 非數學情形之統計

統計學之原理根據數學方法而成。作計劃，行測驗，及定方法，皆須有賴於高深的數學知識。但須注意者，十分之八的統計知識，是靠常識。因對普通事物之認識而便分類，及何種事物與吾人生活有密切關係，吾人急宜整理之社會事物是甚麼？這都不能不有賴於常識之判斷。有科學訓練的統計工作者，應在可能範圍內，極力對照結果與原有之材料求在數量上之符合。因事實與結果經精確之數目方式呈現之後，便須使閱者一目瞭然，無含混而有批評。此種工作專恃死的數學方式，忽去常識判斷，與按照事實情形，則不能做到。

例如計算某國一千個一歲以下之嬰孩中，某年死去若干，而欲得出其死亡率，則有如下式：

$$\frac{\text{一歲以下之嬰孩在某年死者} \times 1000}{\text{所有同年嬰孩生降之總數}} = \text{某年嬰孩之死亡率}$$

這個方式似乎是正確了。但其結果並不能完全代表某國某年一歲以下嬰孩之死亡率。爲甚麼呢？因爲某國某年所有嬰孩降生，也許只有一部份是有報告的，(或百分之五十以下有報告，或百分之八十有報告)。則此方式之中已失去百分之五十以上的正確性，（如只有百分之五十以下有報告）。或失去百分之二十的正確性，（如果只有百分之八十有報告）。又某國之各省各月份原有嬰孩降生之報告者，亦不一定完全沒有缺漏。則其正確性又較差。故好的判斷，淵博的學識，與宏富的經驗，及充分的常識，皆爲統計學者最有價值的條件。專靠數學，不能從事統計的工作。

九 結論

1. 統計學是爲充實研究社會問題（或其他究研）之材料，或證據，及整理社會問題（或其他研究）之材料而起。

2. 統計學的定義是：「統計學就是研究羣體材料，用數字加以分類，尋出單位，別其異同，製成簡明方式，以表述此種事物或現象之變化增減之趨勢，及此種事物或現象與彼種事物或現象之關係，而尋出其種種定律之科學」。

3. 統計之用途爲一切科學的根本方法之一，又爲一切施政之基礎，故其用途至爲廣大。

4. 統計學注重活的方法。統計學對其所研究之目的物，宜用何種方法，即採何種方法，而不拘於死的數目或圖表。

5. 統計方法最基本之點則爲：

A.定義精確——凡對所研究之目的物或問題，首先須說明其範圍。

B.材料分類——先區別材料之性質。各主要性質之材料，各列爲一類。同性質之材料，又須分爲若干等級，使數目大者化小，不明瞭者化爲明瞭，雜亂者化爲有秩序，繁冗者化爲簡單。

C.取定單位——一類主要性質之材料，單位必須相同。

D.比較方法的限制——統計學上之比較法極嚴格狹義。有數量，同性質，同單位之材料，始可比較。

E.百分用之限制——小而短之數不用百分數。大而長之數宜用

百分數

F.觀查之重要——留心事實之彙集,分類,羣體材料間之關係,及關係的重大之意義。

G.歸納與演繹之重要——此兩者為統計學原理上出入之兩大推論。歸納係由多數事實推出理論,故歸納的理論卽有代表性,(同類問題)之理論。而演繹則再將理論應用到事實方面去,表示理論之切於實際。

H.方法的活用——注重統治材料的彙集,分析,比較,呈現,解釋,等等原理與方法。

6. 描寫的統計學——描寫統計材料之名稱,如何表示關係,如何製造圖象,如何尋得定律,如何證實理論等等。

7. 科學的統計學——關於量的應用,而以圖示呈現出其關係,趨勢,與定律,以備科學之採用。

8. 注意普通材料——統計學所注重之材料為日常生活有關係,最多最普遍之材料,而非任何特殊罕見的材料。

9. 調查案與統計學之關係:

A.調查案——研究個體問題。一個調查案中應列舉各該案所有各重要之點,故為複性的。牠是統計學之材料來源。

B.統計學——研究羣體問題。一個統計圖表只取一種要點,或二三種主要性質,故為單性的。牠是集調查案之大成。

10. 非數學情形之統計——豐富的經驗,淵博的學識,充分的常識,好的判斷力,在統計學上佔絕對的重要地位,而數學不過為其輔助品而

已。

十 問題

1. 何故需要統計學?

2. 統計學是甚麼?試列舉其構成之條件。

3. 試列舉統計學之用途:

a. 在經濟上,

b. 在教育上,

c. 在政治上,

d. 在醫藥衛生上,

e. 在研究社會問題上,(如失業問題,婦女問題,青年問題,勞工問題,農民問題等等)。

f. 在民衆運動上,

g. 在建設上,(如交通建設,農村建設等等)。

h. 在研究社會病態上,(如疾病,鴉片,自殺,等等)。

i. 在司法上,

j. 在立法上,

k. 在監察上,

l. 其他。

4. 爲甚麼統計學要注重方法?

5. 統計方法最基本之點爲何?試列舉之,並逐一略加解釋。

6. 何謂描寫的統計學?

7. 何謂科學的統計學?

8. 統計學注重何種材料?並說明其理由。

9. 調查案與統計學之關係如何?

10. 何謂非數學情形之統計

第十七章　果數表(Frequency Table)

一　果數表之意義

果數表就是對羣體材料，或一堆材料，或多數的聚集材料，將其混合之情形整理成有秩序，列爲最簡明之表格，而觀其結果爲如何之謂。統計學上第一步的工作，就是把這些散漫或雜亂的多數材料，加以分類。分類之標準，須視原有材料之性質如何而定。可以用數目秩序分類者，卽用相等距離之秩序如 1-5,6-10,11-15，每五進位之數分類。或數目極大者，如計算人口，則可用極大之相等距離爲秩序來分類。如一百萬至五百萬，五百萬零一至一千萬，一千萬零一至一千五百萬等等，每五百萬進位爲分類標準。數目極小者卽可用每 0•5 進位，如 0•1-0•5，0•6-1,1•1-1•5,1•6-2 等等。這些數字所代表的單位是甚麼，須指明出來。照這樣的辦法，則數量無論如何大，或無論如何小，皆可分類了。倘有因其他性質無須按照相等距離之數目分類者，卽可斟酌如何分類方便，乃照其性質分之。

例如有 126 個造鞋工人之每星期工資，列在一無秩序之單，（如例表 1）。欲問甲工人之工資如何？假使我們尋得甲工人之工資每星期爲 $36•90。那麽，在我們未曾知到若干工人每星期之工資是超過 $36•90，及若干工人每星期之工資是低於 $36•90 以前，我們便不能答覆甲工人之工資是高，是低，或是平均數。如果全體工人每星期之工資皆超過

$36·90，則甲工人之工資爲低。如果全體工人每星期之工資皆低於$36·90，則甲工人之工資爲高。如果這 126 個工人中有 63 個工人每星期之工資皆高於 $36·90，63 個工人每星期工資低於 $36·90，則甲工人之工資爲平均數，或平常數。專是這樣的答覆，還不能說我們就算把這工資表完事了。我們又必須把這些工資加以分類，纔知到多少工人每星期工資是 1 元，是 5 元，是 10 元，是 20 元等等。或這樣的說，多少工人每星期之工資是由 $1-5,$6-10,$11-15，等等。如此方法造成的表。就叫做果數表。

美國某造鞋廠每星期每個工人之工資有如下表。每個數目卽每個工人每星期之工資數。如果我們要知到若干工人每星期之工資是超過或低於或等於 $36·90，卽須將材料列於果數表中，如圖示 1 然。而將全表細看一遍卽得。

例表 1.　美國某造鞋工廠每星期每個工人之工資表

（每一個數目是每星期每一個工人之工資數）

$35.35	$23.35	$40.95	$19.30
35.10	24.65	34.68	18.60
39.00	25.15	28.90	22.90
27.50	25.10	40.75	15.20
39.20	40.20	36.70	15.20
27.50	32.20	21.20	19.25
3.45	35.35	41.60	21.45
27.30	41.45	26.85	17 95
18.45	36.90	29.75	25.10
37.10	37.20	46.65	27.95
38.10	34.85	36.90	28.15
26.95	38.65	29.10	24.05
37.25	37.45	34.35	36.05

$27.10	$37.00	$27.80	$26.65
26.90	40.60	28.90	22.00
28.15	39.65	31.45	19.25
26.25	37.90	29.10	27.00
25.80	36.40	34.65	19.00
26.25	39.55	23.10	18.10
30.85	34.25	34.10	19.00
31.75	40.15	36.30	31.80
31.35	39.20	34.00	22.90
37.00	38.25	35.25	20.50
37.70	43.40	33.60	25.60
31.05	35.05	37.60	26.45
28.05	38.50	32.35	25.80
21.25	36.95	29.20	20.35
13.05	43.15	30.40	34.05
16.20	27.05	32.35	38.00
15.85	37.15	19.10	35.20
28.35	32.75	18.95	
27.25	37.90	16.35	

二 級距 (Class Interval)

級距乃係將計算量分成若干相等部份，作爲分類，以便記數之謂。如果我們記工人年齡之數，我們卽可以年齡（每若干年）爲分類。在如此情形之下，每若干年（或每二年，或每五年）作爲級距。如果我們再細密地分，亦可以每半年或每若干月，（如每五月，或每二月），爲年齡之分類。如有時分列兒童之年齡然。如果我們以工作人員每年薪金爲分類標準，則可以一百元爲級距。在如此情形之下，我們卽可斟酌分列每年收入工薪 $1-100 者若干人，$101-200 者若干人 $201-300 者若干人，等等。我們在下圖工資分類中，卽係採用此法，不過以每五進位爲級

距是了。

三　果數表之作法

1. 認定材料之主要性質，（本表材料之主要性質爲每星期工資），卽以此主要性質每星期工資爲分等級之標準。每等級以 5 進位爲級距，如 0-4·9,5-9·9,10-14·9 等等，至不需要時爲止。

2. 取一實習紙，(何種紙爲宜，卽用何種紙)，冠以工資，（每星期，單位元）記數，及果數，（卽結果之數）等字樣如圖示 1 然。

3. 將表中工資，挨次讀去。每讀一數，卽尋出其應屬於何級距，而畫一「|」於所屬之級距項下。如 $35·35，應屬於 35-39·9，之級距下，卽列於該項級距之下。爲便利計，每級距中，每第五數，須斜畫如「/」，將其餘四畫，由第一畫之脚與第四畫之首，斜穿連結之，如「卌」，可於圖示 1 中見之。

4. 將每級距項中之數加起來，列其總數於果數之下。

5. 將果數項中之數一齊加起來，其總數卽工人之總數。兩者數目，須完全符合。

圖 示 1

美國某造鞋工廠每星期工人工資果數表

工資(每星期)(單位元)	記 數	果 數
0— 4.9	|	1
5— 9.9		
10—14.9	|	1
15—19.9	卌卌卌 |	16
20—24.9	卌卌 |	11
25—29.9	卌卌卌卌卌卌 ||	32
30—34.9	卌卌卌卌 |	21
35—39.9	卌卌卌卌卌卌 ////	34
40—44.9	卌 ////	9
45—49.9	|	1
50—54.9		總計 126
55—59.9		

現在我們便能答覆此等問題：

1. 若干工人每星期之工資爲 $45-49•9?(1)。

2. 若干工人每星期之工資爲 $15-19•9?(16)。

3. 若干工人每星期之工資在 $35 以上?(44)。

4. 若干工人每星期之工資在 $35 以下?(82)。

5. 若干工人每星期之工資爲 $40-44•9?(9)。

6. 該廠工人每星期之工資由 \$25-29·9 者佔百分之幾?(25%)。

7. 該廠工人每星期工資在 \$35-39·9 者佔百分之幾?(26%)。

8. 每星期工資爲 \$29·75 者是高?是低?是平均數?(平均数)。

9. 該廠百分之幾的工人,每星期工資在 \$25 以上?(77%)。

由此果數表卽可答覆所有此等同類的問題。

四 變化量(Variable)

任何一個數量,而有不同的數目價値者,卽謂之爲變化量。例如年齡,死亡率,生產率,物價,寒暑表之度數,下雨記錄,及城市人口等是。此種工資表亦爲一變化量。我們可把一個團體中不同之分子所造成之成績單作爲一變化量。我們又可把一個人在不同的時間作同一的試驗,以造成一個變化量。簡言之,變化量就是任何有變化的數量之謂。

變化量可分爲繼續的與間斷的兩種。如果變化量有繼續極小數目變化之可能性,卽謂之爲繼續的變化量。否則爲間斷的變化量。例如氣候由 60 度變到 61 度。此 61 度係經過該段全部途徑中,依次漸漸變化而成,故氣候的變化,卽繼續的變化量。火車之節數,則爲間斷的變化量。因其變化不經過全部該節途徑中的依次變化而成。如果火車之長爲 20 節,不能於路途經過行動中忽然變化爲 21 節或 19 節, 或說 $20\frac{1}{3}$ 節,或 $19\frac{3}{7}$ 節。

五 最大差(Range)

最大差卽在一表中之數目，或任何一系之數目，其間最大數目與最小數目相減後所得之差便是。例如上列工資表中之最大差爲 $43·2。因此數卽是最高數 $46·65 與最小數 $3·45 之差。

六 級限(Class Limits)

讓我們想一想一個計算量，由 0 至於 100，已分成十個相等級距，且每個相等級距已排列作 0-10，10-20，20-30，等等。如此分類，便易記數。（除有十之倍數者以外，如 10×1·5 或 10×10 等以外）。例如在記 30 之數時，卽難決定該數應屬於 20-30？或 30-40 之級距下？爲免除此種記數之含混起見，照習慣，級距之分類，每個級距須具有排斥性，而不可有捲包性，或重複性。製定級距之普通方法有三：

a. 照上列解釋，級距之製定可如下：0-9·9，10-19·9，20-29，9，等等。此等十進位較之十進位，表現於 0-10，10-20，20-30 等等之十進位者，其運用略進步一些。在如此情形之下，30 之分類，則應屬於30-39·9 之一定級距，而不可列在其他任何級距之下。如圖示 1 中之 0-4·9，5-9·9，10-14·9，15-19·9，等等每五進位之方法，其原理正與 a 項每十進位相同。

b. 上列各級距中可定一中點(Midpoint)。如每十進位之級距中點爲 5，15，25，35 等等。中點之用，須視級距中是否需要而定取舍。當用則用，（如能使分類更明瞭，圖示更淸楚等等）。不當用則勿用，免使含混。

c. 級距可作活動之分列，如 0 至 10 以下，10 至 20 以下，20 至 30

以下等等。此法可謂不含混，但在材料紙上之運用，仍不如 a 法之為方便。

七 級果數(Class Frequency)

級果數卽每一級距項中所有案件之數。(個體之數量或每一計算)。照圖示一，則有十六個工人每星期之工資為 $15-19·9，卽 16 為 $15-19·9 級距之級果數。這須明白的，卽級果數之總數，須與該材料表中之原有案件總數相等。

八 結論

1. 果數表之意義——果數表為統計圖表上最原始的圖表。其意義卽將許多零亂的材料，加以整理，別其大小之秩序，列於一簡明表格之中，以便觀覽其結果。果數表中之總數，須與材料個體件數之總數相合。

2. 分類的重要——統計學第一步工作，而且最普通，最重要之工作，卽分類的工作。所謂分類，卽第一選擇性質相同之材料列為一類，第二將每類材料分為若干級。

3. 級距——級距卽將一種性質相同之材料，依照大小次序，分為若干等級。故級距卽材料之分類。其辦法卽將計算量分為若干相等部份，例如每五進位之相等部份，為 0-4·9,5-9·9,10-14·9; 或每十進位之相等部份，如 0-9·9,10-19·9,20-29·9 等等。餘類推。

4. 果數表之作法:

a. 取一實習紙，依照材料之「主要性質」，「記數」，及「果數」，

畫成直行表格。並將「主要性質」（如工資或年齡等等），記於左端第一行之項。「記數」列於第二行之項。「果數」列於第三行之項。

b. 依材料件數之多寡，取定級距。為適於需要計，級距可大可小。但普通以每五進位，或每十進位為宜。級距係材料之分類，故材料之單位必須指出。級距之多少，以需要而決定之。

c. 記數用「｜」記之。每五數用「卌」符號記之。

d. 每級距間之數相加，列其總數於果數項下。

e. 果數項下之數相加，其總數須與原有材料之件數總數相合。

5. 果數表之效用——即能決定材料個體之地位如何。如每星期工資表中之 $35·35 者佔甚麼地位？是高？是低？是平均數？一覽果數表便明。又最高工資之百分率如何？最低工資之百分率如何？何者為最高工資？何者為最低工資？等等，果數表能一一答覆之。

6. 變化量——凡能起變化之數量皆謂之為變化量，變化量可分為二種，即

a. 繼續的變化量——經過全部變化途程而漸次之小小變化。不能作跳躍式之變化，如寒暑表之變化，或燃着的蠟燭之變化。

b. 間斷的變化量——不經過全部變化途程，而忽然成跳躍式之變化。如火車之節數，可於某站上加幾節，或減幾節，其他全部固毫無影響。

7. 最大差——即一系或一羣數目之中，以最大者減去最小者之數

目之差。

8. 級限——卽對級距加以限制。每級距須取一定之相等部份。其法有三：

a. 整數級距——如每十進位則爲 1-10,11-20,21-30 等等；或每五進位則爲 1-5,6-10,11-15 等等。

b. 有排斥性之級距——卽較爲嚴格的級距，通常取有小數之級距，如每五進位則爲 0-4•9,5-9•9,10-14•9；或每十進位則爲 0-9•9,10-19•9,20-29•9 等等。

c. 籠統性之級距——如每五進位，則 0-5 以下，5-10 以下，10-15 以下；或每十進位則爲 0-10 以下，10-20 以下，20-30 以下等等。

級距須使每個個體界限清楚勿使含混。

9. 中點——每一級距以二分之，所得之點，卽爲中點。如 0-5 之中點爲 2•5,5-10 之中點爲 7•5 等等。而 0-10 之中點爲 5,10-20 之中點爲 15 等等。中點須視是否需要而定取舍，

10. 級果數——每一級距間之數爲級果數。如圖示 1 中 $0-4•9 之級果數爲 1,$30-34•9 之級果數爲 21 等是。

九　問題

1. 試將例表 2 作兩個果數表。

a. 以年齡爲分類標準。

b. 以省市籍爲分類標準。

並答覆下列問題:

(一)十六歲至二十歲之女子若干人?

(二)十六歲至二十歲之男子若干人?

(三)二十一歲至二十五歲之女子若干人?

(四)二十一歲至二十五歲之男子若干人?

(五)江蘇之女子若干人?

(六 江蘇之男子若干人?

(七)浙江之女子若干人?

(八)浙江之男子若干人?

(九)只有女而無男者何省?

(十)只有男而無女者何省;

(十一)男子之年齡最大者爲若干歲?

(十二)男子年齡之最小者若干歲?

(十三)女子年齡之最大者若干歲?

(十四)女子年齡之最小者若干歲?

2. 何謂果數表?

3. 統計的第一步工作是甚麽?試略加解釋。

4. 何謂級距?

5. 試述果數表之作法。

6. 果數表之效用如何?

7. 何謂變化量?其種類有幾?試各略加解釋。

8. 何謂最大差?例表 2 中,男子年齡之最大差爲何? 女子年齡之最

大差爲何？男子省籍之最大差爲何？女子省籍之最大差爲何？

9. 何謂級限？級距有幾種？試列舉而略加說明。

10. 何謂中點？試舉一例以說明之。

11. 何謂級果數？

例表 2.　民國二十四年十月二日上海市集團結婚參加人年齡籍貫(省市)表。(錄自民國二十四年九月十日。上海新聞報)。

上海市社會局布告　爲公布核准參加第四屆集團結婚典禮結婚人姓名年籍事。局字第八一八一號。查本市第四屆集團結婚典禮，定於十月二日下午三時在市政府大禮堂舉行。玆將核准參加之結婚人姓名年籍公布之。凡利害關係人對於結婚人之婚姻有異議者，應於九月二十日以前呈由本局核辦。結婚人之姓名年籍如下

上海市第四屆集團結婚核准參加人姓名年籍如下：(姓名略)

號數	性別	年歲	籍貫	性別	年歲	籍貫
1.	男	23	浙江鄞縣	女	19	浙江海甯
2.	男	20	浙江慈谿	女	20	浙江鎮海
3.	男	19	江蘇寶山	女	16	江蘇寶山
4.	男	32	廣東中山	女	22	廣東南海
5.	男	19	浙江鄞縣	女	18	浙江鎮海
6.	男	24	浙江平湖	女	18	浙江平湖
7.	男	19	江蘇吳江	女	16	浙江嘉善
8.	男	26	江蘇東台	女	18	河北青縣
9.	男	25	江蘇南匯	女	22	江蘇南匯
10.	男	22	江蘇句容	女	21	南京市
11.	男	25	江蘇崇明	女	22	江蘇吳縣
12.	男	23	浙江嘉善	女	21	湖北天門
13.	男	22	浙江奉化	女	19	浙江鄞縣
14.	男	32	浙江海甯	女	25	浙江慈谿

號數	性別	年歲	籍貫	性別	年歲	籍貫
15.	男	19	上海市	女	17	上海市
16.	男	24	上海市	女	17	上海市
17.	男	18	江蘇鎮江	女	16	江蘇無錫
18.	男	23	浙江蕭山	女	16	江蘇南匯
19.	男	22	浙江嘉興	女	18	浙江紹興
20.	男	23	浙江吳興	女	20	浙江吳興
21.	男	19	浙江慈谿	女	16	浙江鎮海
22.	男	28	上海市	女	24	上海市
23.	男	20	浙江慈谿	女	18	浙江慈谿
24.	男	43	江蘇揚州	女	21	江蘇鎮江
25.	男	20	江蘇無錫	女	20	江蘇無錫
26:	男	25	江蘇太倉	女	21	江蘇嘉定
27.	男	26	江蘇鎮江	女	23	浙江平湖
28.	男	19	浙江諸暨	女	19	浙江鄞縣
29	男	21	浙江嘉興	女	16	浙江嘉興
30.	男	19	浙江鄞縣	女	16	浙江鄞縣
31.	男	24	江蘇江陰	女	19	江蘇江陰
32.	男	24	浙江鄞縣	女	17	浙江鄞縣
33.	男	32	江蘇吳縣	女	21	浙江慈谿
34.	男	27	江蘇無錫	女	20	浙江吳興
35.	男	27	江蘇南匯	女	18	江蘇南匯
36,	男	22	江蘇吳縣	女	21	浙江吳興
37.	男	22	浙江鄞縣	女	21	江蘇吳縣
38.	男	22	北平市	女	18	江蘇武進
39.	男	25	江蘇吳江	女	25	江蘇吳江
40.	男	35	江蘇江陰	女	22	江蘇江都
41.	男	18	江蘇鹽城	女	17	江蘇鹽城
42.	男	26	江蘇吳縣	女	17	江蘇吳縣
43.	男	34	浙江紹興	女	25	江蘇無錫
44.	男	25	江蘇奉賢	女	28	江蘇松江
45.	男	23	江蘇奉賢	女	22	江蘇奉賢
46.	男	21	江蘇奉賢	女	21	江蘇奉賢
47.	男	29	江蘇武進	女	25	江蘇武進
48.	男	29	浙江紹興	女	25	浙江紹興
49.	男	25	江蘇吳縣	女	22	江蘇吳縣

號數	性別	年歲	籍貫	性別	年歲	籍貫
50.	男	21	江蘇崇明	女	24	江蘇崇明
51.	男	18	江蘇嘉定	女	18	江蘇太倉
52.	男	21	浙江鎮海	女	19	浙江鎮海
53.	男	22	江西鄱陽	女	17	江蘇江陰
54.	男	21	浙江餘姚	女	20	浙江餘姚
55.	男	25	安徽和縣	女	16	江蘇江甯
56.	男	18	上海市	女	16	上海市
57.	男	23	江蘇吳縣	女	20	江蘇吳縣
58.	男	24	浙江鄞縣	女	16	浙江鄞縣
59.	男	22	廣東梅縣	女	18	廣東番禺
60.	男	26	雲南建水	女	16	江蘇淮安
61.	男	20	江蘇無錫	女	19	江蘇無錫
62.	男	25	福建閩侯	女	24	福建閩侯
63.	男	23	江蘇吳縣	女	17	江蘇崇明
64.	男	20	江蘇丹陽	女	20	江蘇丹陽
65.	男	29	浙江餘姚	女	17	江蘇崑山
66.	男	22	江蘇高郵	女	23	江蘇高郵
67.	男	23	上海市	女	20	天津市
68.	男	24	廣東南海	女	23	廣東中山
69.	男	28	浙江餘姚	女	24	浙江餘姚
70.	男	22	上海市	女	19	江蘇武進
71.	男	27	廣東寶安	女	21	廣東新會
72.	男	21	江蘇吳縣	女	20	安徽涇縣
73.	男	27	浙江鄞縣	女	23	浙江鄞縣
74.	男	26	廣東中山	女	30	廣東中山
75.	男	20	江蘇崇明	女	17	浙江鎮海
76.	男	26	廣東廣甯	女	21	廣東南海
77.	男	33	江蘇南通	女	20	江蘇南通
78.	男	32	廣東中山	女	23	廣東中山
79.	男	23	上海市	女	20	浙江鄞縣
80.	男	24	江蘇江都	女	16	江蘇江都
81.	男	19	浙江鄞縣	女	18	浙江鄞縣
82.	男	19	浙江鄞縣	女	17	浙江奉化
83.	男	21	江蘇吳縣	女	18	浙江杭州
84.	男	22	上海市	女	20	浙江鄞縣

號數	性別	年歲	籍貫	性別	年歲	籍貫
85.	男	23	江蘇無錫	女	16	浙江吳興
86.	男	28	廣東南海	女	19	廣東增城
87.	男	23	福建長樂	女	22	福建閩侯
88.	男	21	江蘇崑山	女	21	江蘇崑山
89.	男	38	浙江餘姚	女	19	江蘇鎮江
90.	男	20	南京市	女	21	浙江鄞縣
91.	男	20	江蘇無錫	女	17	江蘇常熟
92.	男	27	江蘇句容	女	20	浙江紹興
93.	男	22	浙江鎮海	女	19	浙江鎮海
94.	男	29	浙江吳興	女	25	浙江吳興
95.	男	23	江西清江	女	19	浙江武進
96.	男	25	浙江嘉善	女	21	浙江嘉興
97.	男	31	廣東惠州	女	27	廣東中山
98.	男	25	浙江金華	女	17	江蘇吳縣
99.	男	25	江蘇青浦	女	23	江蘇青浦
100.	男	28	浙江武康	女	21	浙江德清
101.	男	25	江蘇吳江	女	21	浙江桐鄉
102.	男	21	浙江餘姚	女	17	浙江餘姚
103.	男	26	江蘇吳縣	女	24	江蘇吳縣
104.	男	24	江蘇吳縣	女	22	福建閩侯
105.	男	22	浙江鄞縣	女	21	浙江紹興
106.	男	33	南京市	女	24	江蘇武進
107.	男	23	浙江鄞縣	女	19	浙江餘姚
108.	男	20	江蘇太倉	女	20	江蘇太倉
109.	男	22	江蘇寶山	女	20	廣東中山
110.	男	30	江蘇無錫	女	18	安徽休甯
111.	男	31	江蘇太倉	女	23	江蘇太倉
112.	男	22	浙江上虞	女	20	浙江海鹽
113.	男	27	江蘇吳江	女	20	江蘇嘉定
114.	男	24	浙江嘉善	女	20	浙江嘉善
115.	男	31	江蘇寶山	女	23	上海市
116.	男	30	湖南長沙	女	27	湖南長沙
117.	男	25	安徽無爲	女	24	上海市
118.	男	29	江蘇江陰	女	21	上海市
119.	男	27	浙江鄞縣	女	17	浙江定海

號數	性別	年歲	籍貫	性別	年歲	籍貫
120.	男	24	安徽合肥	女	27	江蘇武進
121.	男	19	江蘇奉賢	女	20	上海市
122.	男	25	江蘇無錫	女	24	江蘇無錫
123.	男	19	江蘇常熟	女	19	江蘇常熟
124.	男	22	廣東中山	女	21	江蘇吳縣
125.	男	22	江蘇江陰	女	18	江蘇江陰
126.	男	27	浙江奉化	女	21	浙江慈谿
127	男	27	江蘇常熟	女	21	上海市
128.	男	29	江蘇吳縣	女	18	江蘇吳縣
129.	男	30	湖南湘潭	女	20	湖南長沙
130.	男	21	江蘇青浦	女	17	江蘇青浦
131.	男	27	江蘇寶山	女	16	江蘇寶山
132.	男	27	浙江定海	女	24	浙江鄞縣
133.	男	21	江蘇金山	女	22	江蘇金山
134.	男	21	河南孟縣	女	17	山東臨沂
135.	男	22	廣東順德	女	18	廣東南海
136.	男	21	上海市	女	18	上海市
137.	男	21	江蘇金山	女	20	江蘇金山
138.	男	25	江蘇常熟	女	24	江蘇常熟
139.	男	19	江蘇崑山	女	17	江蘇嘉定
140.	男	32	江蘇吳縣	女	26	江蘇吳縣
141.	男	23	江蘇吳縣	女	23	江蘇吳縣
142.	男	19	浙江鄞縣	女	17	浙江鄞縣
143.	男	23	江蘇武進	女	21	上海市
144.	男	21	浙江鎭海	女	17	浙江鎭海
145.	男	21	江蘇崇明	女	18	上海市
146.	男	24	浙江慈谿	女	42	浙江慈谿

以上結婚人，應於指定時間內，偕同主婚人親到本局在結婚證書上蓋印，並領取登記證。茲規定蓋印及領證時間如下：(一)第一號至第二十號九月二十日下午；(二)第二十一號至四十號九月二十日下午；(三)第四十一號至第六十號九月二十一日上午；(四)第六十一號至第八十號九月二十三日上午；(五)第八十一號至第一百號九月二十三日下午；

(六)第一百〇一號至第一百二十五號九月二十四日上午；(七)第一百二十六號至第一百四十六號九月二十四日下午。(注意本局辦公時間上午九時至十二時，下午一時至四時)仰各遵照辦理。再前據美亞織綢廠呈送特織男女禮服綢式樣請求採用到局，察核價目尙屬低廉，本局爲提倡國產絲綢起見應准照辦。並經歷屆結婚人一律服用。本屆結婚人製備禮服，仍仰逕向天津路二五六號該廠接洽。此布。

中華民國二十四年九月十日　　局長吳醒亞

第十八章　柱形圖(Column Diagram)

一　柱形圖之意義

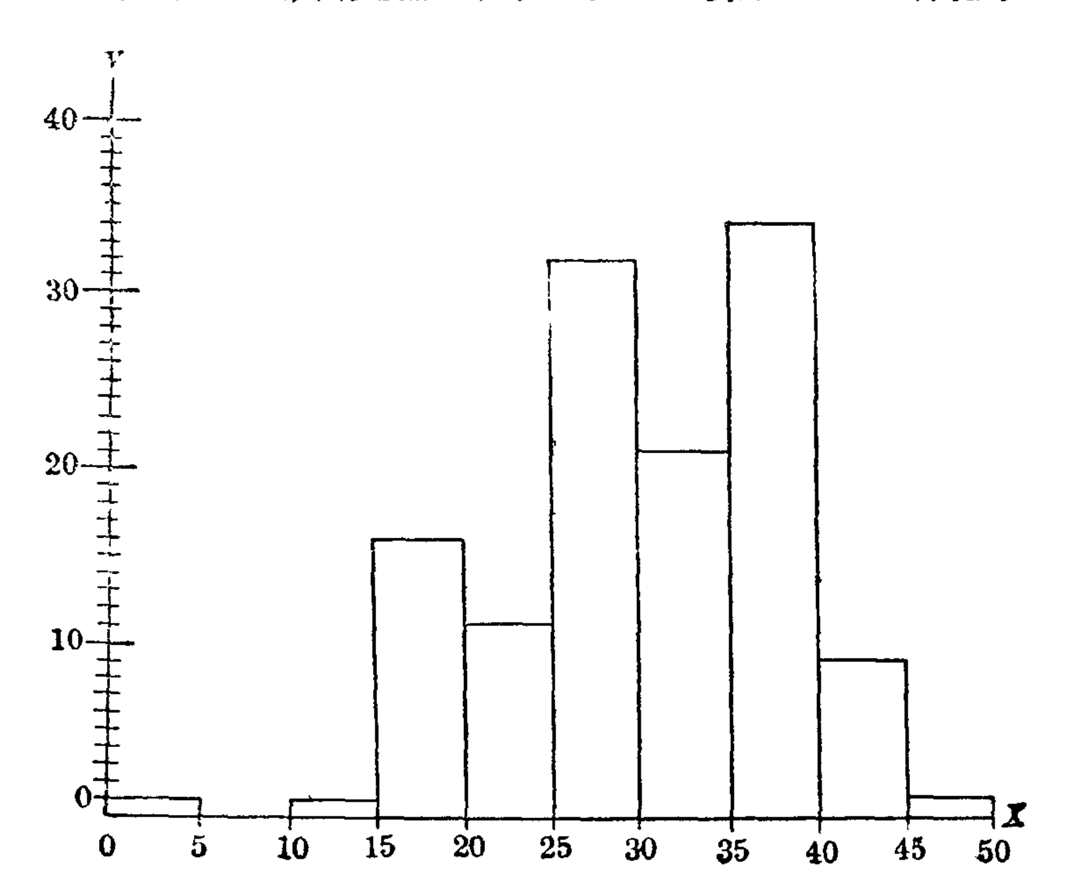
當我們讀完某些材料數目報告之後，我們就需要把這些數字整理成較簡略的方式。如例表一中之重要意義，我們不易於抓着。而圖示一中，將材料整理以後，則覺意義較爲顯著了。我們在果數表中較之在雜亂的例表中，已能預先易於抽出要點。無論如何，我們在果數表中，非經挨次檢查，仍不能發覺各種果數之誰大誰小。欲果數表之更易於解釋，則莫如製成柱形的圖式。此卽本章所欲從事之工作了。卽將各種數量，整理在柱形之圖中，以便觀查，這就是柱形圖命名之所由來了。此種圖形，或稱之曰直行圖。但其形似柱形，故作者稱之爲柱形圖，其意義實與直行圖相同。

二　柱形圖之作法

在果數表中，照例是將計算量分作級距，置於冠有分類之項之項下，如圖示1中之工資分類然.在計劃對於果數表製成圖式之時，須將此計算量列成地平線之平行式，此線稱爲橫軸。或X軸，如圖示2然。在每一級距上畫一直柱，其高與各級距間之級果數相稱。果數之計算量則在圖之左端，於X軸上作一垂直線，此垂直線稱爲縱軸，或Y軸。例如我們在圖示1中所得之果數表有一個工人之工資在 \$0-4.9 之間。此種事

實，又記述在圖示 2 中，每五進位之等距，直接向上之第一等分，(如係每五進位則每等距須分成五等分) $0-4.9 級距高低級限相交之處，作成柱形。以此類推，圖示 2 中之其他每一直柱，所表之高度，即根據於圖示 1 果數表中之各級果數。所有圖示 1 中事實上之果數皆已移至於圖示 2 中，而圖示 2 則較圖示 1 之效用爲更便利，尤其在數羣材料相比較時，更爲顯然。

圖示 2　美國某造鞋工廠每星期工人工資方塊柱形圖(單位元)



根據柱形圖即可答覆下列問題:

1. 誰個級距有最大之果數?

2. 相近的最大差是甚麼?(何故眞實的最大差不能在柱形圖中推尋出來?)

3. 誰兩個鄰近的級距有同樣之級果數?

4. 找出兩個鄰近的級距其中一個的級果數幾倍於其他的一個。

5. 級距 $35-39.9 中之級果數是甚麼?

6. 若干工人每星期之工資爲 $30-34.9?

三　級距之大小

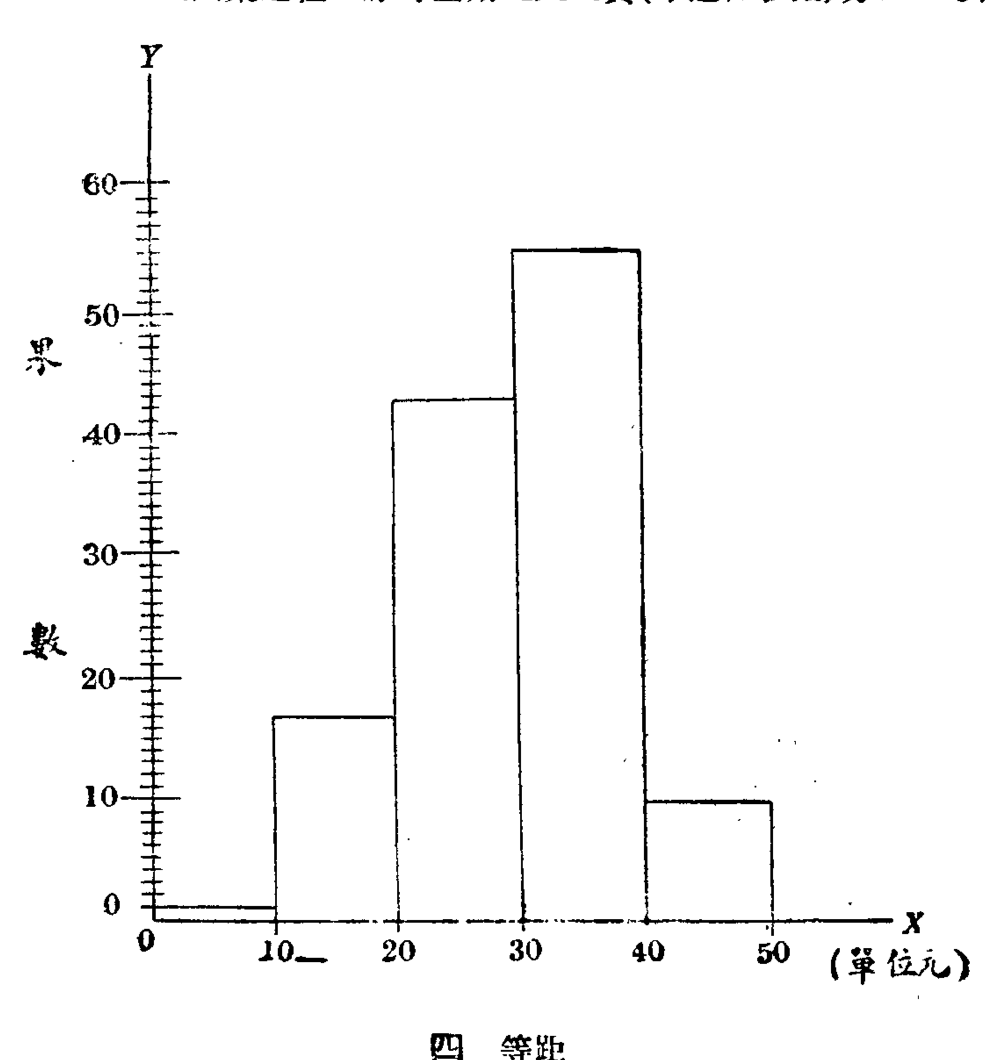
級距之大小,以便於陳述材料而定。在圖示 2 中,我們所用之級距爲每五進位,符合圖示 1 之果數表。如果我們將同一材料,用每十進位代替每五進位爲級距,列於柱形圖之中,於是我們卽可得圖示 3。例如圖示 3 中之級距卽作 0-9.9,10-19.9,20-29.9 等等。如 0-9.9 級距間的柱之高爲 1,卽表示一個工人每星期之工資是由 0-9.9。現將圖示 2 來作證明,其間是有一個工人每星期之工資是在級距 0-4.9 上,無人在級距 5-9.9 上,所有這一個工人,仍在 0-9.9 之級距上。以圖示 1之果數表亦可證明。將圖示 2 與圖示 3 以同一方法相比較,推至級距 40-49.9,其結果類相同。在決定級距大小時,有兩點須注意:

1. 級距在小的方面,每級距須小到能將所有個體包括在一級距之內,而便於應用。

2. 級距在大的方面,每級距須大到能免除造果數表之過於冗長,以便管治,通常變化量之級距最好取 0-4.9,5-9.9,等等或 0-9.9,10-19.9,等等以便處理。

柱形圖所給予我們有趣的代價，即柱形圖之面積(或總數)，與果數表中之個體總數是相稱的。圖表2與圖表3中之面積皆經事實證明爲126，此卽案件總數，已預述於例表1及圖示1者。此處所宜注意者，柱形圖中所表示之面積，並非紙上圖中方格之面積。每底線之級距視作一單位，而每垂直線上之積量之單位便是級果數了。

圖示3　美國某造鞋工廠每星期工人工資(十進位級距)方塊柱形圖



四　等距

在X軸上我們曾取定級距，以爲材料之分類。即將材料分爲若干級，或若干組。而在Y軸上，則又須取定等距，如1-5,6-10,11-15等等，每五進位爲等距；或1-10,11-20,21-30等等每十進位爲等距。如因需要上之便利，可任意取定等距。假使等距有變遷時，須在Y軸上另截取一斷，再定等距。如第一段等距係以每五十進位爲等距，而第二段忽然須以每一萬進位爲等距，第三段須以每百萬進位爲等距，則於Y軸上須視需要之多少而截取三部不同的等距如圖示5然。

五　等分

每等距之中，須視其所代表之數目之多少，定爲若干等分。例如等距爲每五進位，則各該等距須分爲五等分。每十進位，則須分爲十等分。如數目極大，在百萬以上等等，則可以一等分代表若干萬，餘類推。

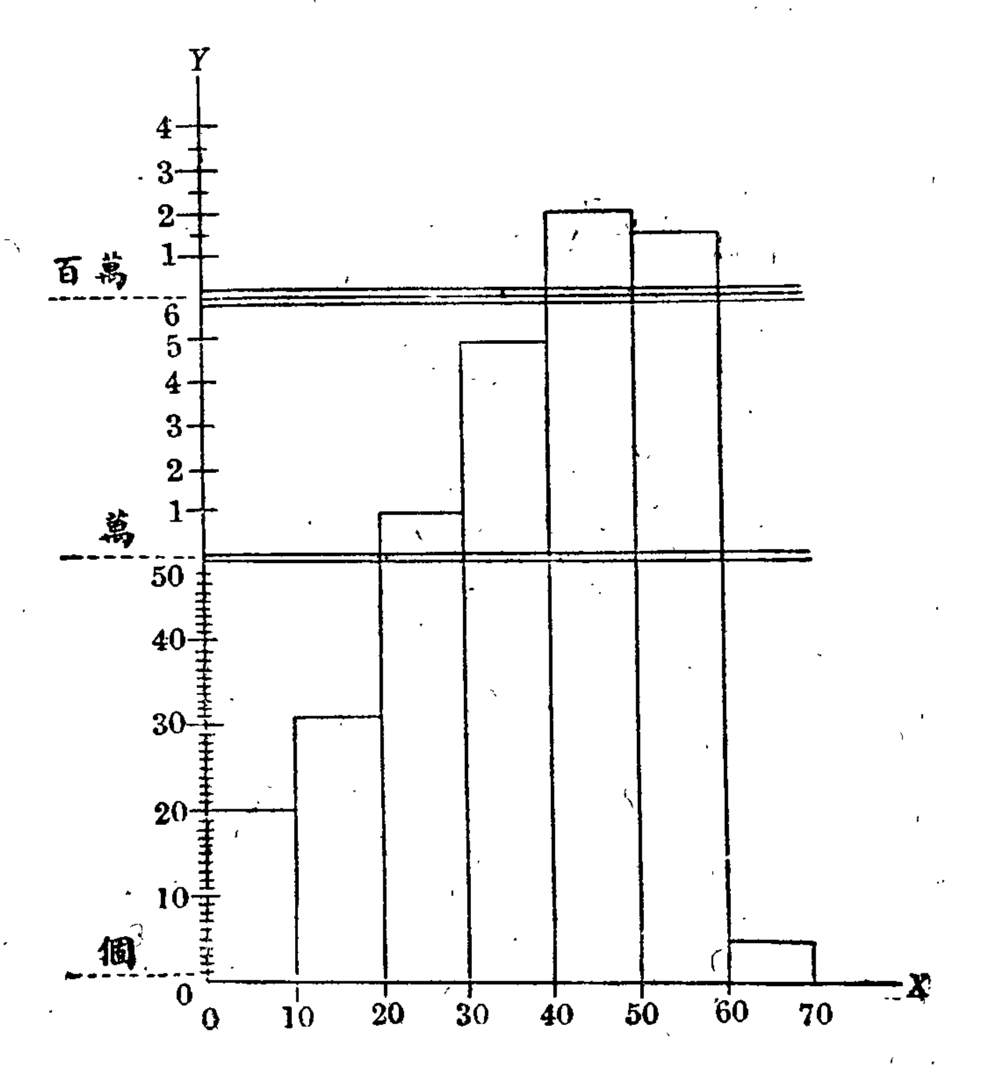
圖示4　假設的果數表

級距	果數
0.1—10	20
10.1—20	31
20.1—30	10,000
30.1—40	50,000
40.1—50	2,000,000
50.1—60	1,500,000
60.1—70	5
總計	3,560,056

照上例假設的果數表，(級距上可代以其他的性質如省籍，年代等等。)普通的柱形圖，便不能容納，因爲其間一部份級果數如級距 20.1-

30,30.1-40,40.1-50,50.1-60 間等等數目皆異常之大。普通柱形圖,Y軸上之數量,便不能記載。在如此情形之下,惟有把Y軸截成三節。第一節爲「個數」與普通柱形圖相同。第二節爲「萬數」,用雙線截斷Y軸,另定等距。第三節爲「百萬數」,用三線於Y軸上截取之。並再定等距,等分。這些截線,在普通統計實習紙上,最好用不同的顏色,如紅,黃,藍等色區別畫之。總之,須求其能表示區別,而不與代表級果數之數量之

圖示5 面積突大突小方塊柱形圖(根據圖示4而作)

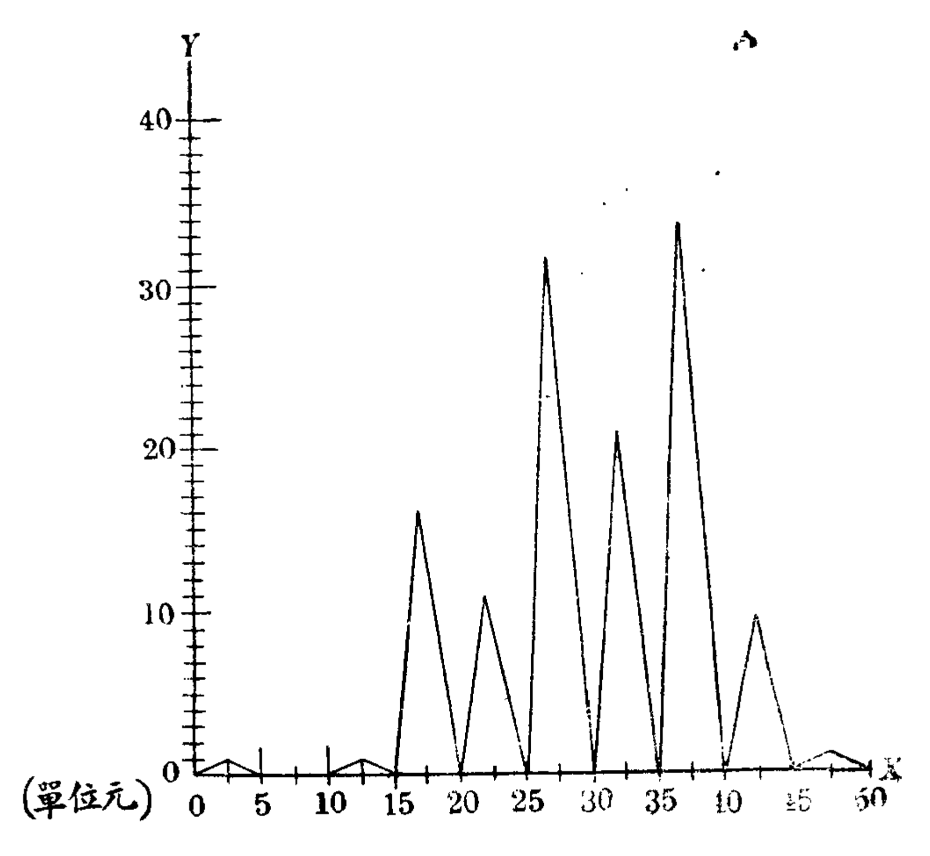


柱之高低相混合爲宜。如有其他類似之果數表，其間各級距中之數目或特大特小，皆可斟酌需要，於Y軸上截取若干節，以適應其需要。照例，Y軸上數量之記載，是由下至上，由小至大，而X軸上之級距或材料分類則由左至右，數目亦由小至大。

六　柱形圖之形式

統計圖之形式，不拘一定，可視何種形式最簡便，最明顯，最能表現意義即作何形式。例如柱形圖可作方塊柱形圖如圖示2，3，5，然。又可作圓錐柱形圖如圖示6然。或線緣柱形圖，如圖示7然。此外尚有其他

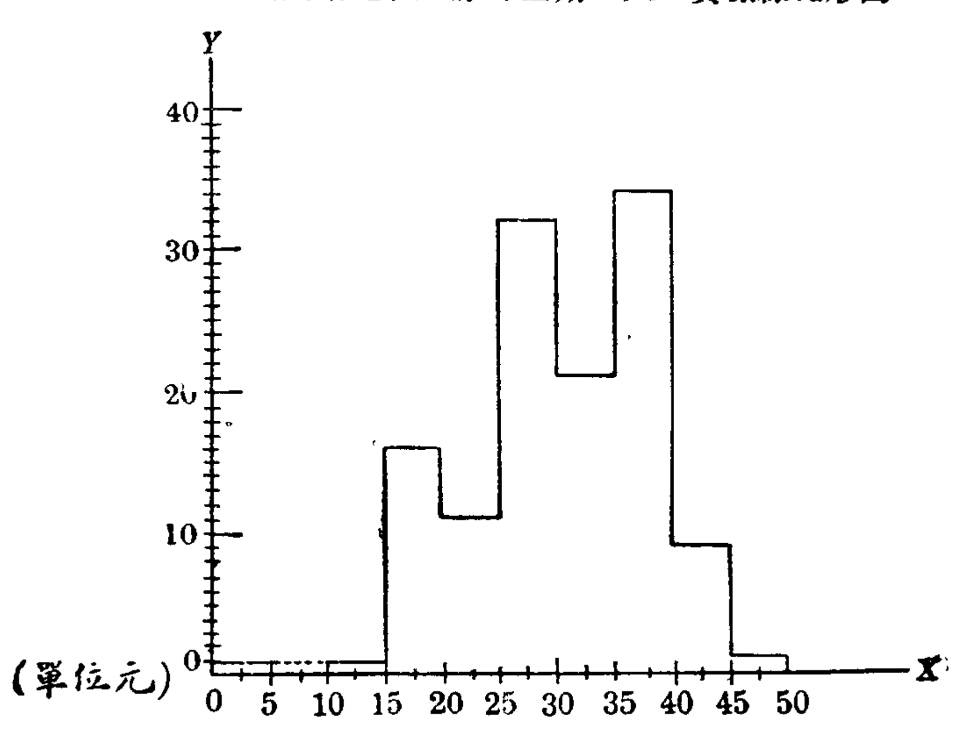
圖示 6　美國某造鞋工廠每星期工人工資圓錐柱形圖



之形式，或塗以各種不同之顏色，可各聽其便，皆無關於要義。

線緣柱形圖之作法，與方塊柱形圖之作法同。惟只將各級距間之級果數，在 Y 軸上所表示之高，各作一橫線。然後將各級果數之屬於何項級距者，依次用直線緣邊連結卽成。故作者稱之爲線緣柱形圖。英文當中卽簡稱柱形圖，(Column diagram)。參閱 L. L. Thurstone: The Fundamentals of Statistics, PP. 10-13)。其他各統計學書，對此圖尙有種種不同之名稱，可不必管。各爲其需用之目的而定以名稱卽是。作者命此圖之名爲線緣柱形圖，以其有別於其他方塊柱形圖或圓錐柱形圖之名而已。

圖示 7 美國某造鞋工廠每星期工人工資線緣柱形圖



圓錐柱形圖之作法亦與其他柱形圖相同。惟將線緣柱形圖各級果

數之頂點上之中點取得，並於此頂上中點用二直線連至各該級距左右兩脚邊卽成。

其他爲需要計，亦可作其他各式之柱形圖，此地就不必一一細述了。

七　結論

1. 柱形圖之意義——柱形圖就是用柱狀之形來表示羣體材料之數量之大小。柱形高者其數大，柱形低者其數小，如圖示 2，3，5，6，7 然。

2. 柱形圖之作法：

(一)於實習紙上畫一橫直線，並名此橫直線爲橫軸，或 X 軸。此軸係代表材料之性質分類。

(二)於 X 軸上之左端畫一垂直線，並名此垂直線爲縱軸，或 Y 軸。此軸係代表材料之數量。

(三)將果數表之級距移於 X 軸上。

(四)將 Y 軸刻成若干等距及等分，並以等距漸大之數字如 0,5,10,15；或 0,10,20；或 0,100,200；或 0;500,1000,1500 等等挨次由底向上，註於等距之刻度上，以表示數目之大小。並將果數表中之級果數移至 Y 軸上。其在某級距上者，卽由某級距之基礎上向上延長至 Y 軸上之相等數目爲止。級距上數目之高須與各該級果數之數目相合，此卽級果數之實數。

(五)柱形圖之各級距間，數目與總數，須與果數表完全相合。

(六)級距之大小，可以斟酌情形，爲便利計，加以活動之變更。但其小者須小至不至將個體數目遺漏；大者以能除去冗長，便於統治爲宜。通常以五進位或十進位爲宜。

(七)各級距，各等距，須加以較長之截記。等距中之等分亦須加以較短之截記。中點可視是否需要而定取舍。如果需要，亦須加以截記。

(八)尋出 Y 軸上，某級距之級果數時，卽在該處(X 軸上級距與 Y 軸上數量相應之處)，畫一橫線。然後將各橫線用直線引進至各該級距之截記上，卽得。

(九)柱形圖之面積，係指數量之大小而言，非指圖形面積之大小而言。

3. 柱形圖之效用：

(一)較之果數表更清楚，更有秩序，更易尋出材料上之重要意義。

(二)可答覆材料分類之數量上種種問題。

(三)在兩種以上之主要性質相比較時，更爲方便，意義更易明瞭。

4. 例外柱形圖之作法——卽某果數表中，有非常大之數目，或非常小之數目，卽可按照其實際情形分爲若干類。同於「個體」者分爲一類。同爲「千數」者分爲一類。同爲「萬」或「百萬」者又各分爲一類。一果數表中大小之數，可分若干類，卽於 Y 軸上截取若干節，每節代表一類。如「個」，「千」，「萬」，「百萬」，等等，各截取一節。各節以不同之線或顏色或其他符號加以區別。再在各節上爲適應需要，

製定若干等距及等分。然後按照普通柱形圖之作法，尋出各級距間之級果數之量與Y軸上之數相應時，作成柱形，即得。

5. 柱形圖之形式——可為適應需要，斟酌採取形式。其作法之根本之點，均大致相同。惟最後形式決定時，其級果數之數量之高度與各該級距之頂點或底邊連結時，略有不同。此其形式之所以異，如圖示6,7然。而顏色之塗飾，則可各聽其便，只求在比較時能表示區別，實則無關於要義。

八 問題

1. 試將例表2，民國二十四年十月二日，上海市第四屆集團結婚之結婚人製成：

(一) 男女年齡分配合圖方塊柱形圖。

(二) 男女省市籍分配合圖方塊柱形圖。

(三) 男女年齡分配合圖圓錐柱形圖。

(四) 男女省市籍分配合圖圓錐柱形圖。

2. 在何級距之中(年齡分類)女子有最多之數?

3. 在何種年齡女子佔最多之數?

4. 在何種年齡女子佔次多之數?

5. 在何種年齡女子佔最少之數?

6. 在何種年齡男子佔最多之數?

7. 在何種年齡男子佔次多之數?

8. 在何種年齡男子佔最少之數?

9. 何省之女子最多?

10. 何省之男子最多?

11. 何省之女子次多?

12. 何省之男子次多?

13. 何省之男子最少?

14. 何省之女子最少?

15. 試對柱形圖下一定義。

16. 試列舉柱形圖之作法。

17. 遇有特殊數目(或極大極小)時,柱形圖如何作法?

18. 柱形圖之效用如何?

19. 柱形圖之形式有一定否?試略加說明。

20. 柱形圖之顏色有關於要義否?試略說明其理由。

第十九章　多角形果數圖(Frequency Polygon)

一　多角形果數圖之意義

多角形果數圖與柱形圖之形式極相似，且含同一之意義。但在統計圖示方面，多角形圖較之柱形圖尤爲適用，因其分配之性質，較之柱形圖更清楚。果數之圖示法有一根本之假定學者必須明瞭之。卽在前章柱形圖中，我們將所有工資列成等級。所有工資如在 0-4.9，5-9.9 等等中間各列爲一級。而各級距間之數目則爲級果數。爲實用便利計，我們假定所有各級距間之工資，必有一中點，卽每級距之二等分之中心點。如 0-5 間之中點爲 2.5，5-10 間之中點爲 7.5 等等。在如此之情形下，我們把得工資之 $0 者與 $4.9 者相等。因爲兩者皆屬於同一級距，卽當作屬於同一中點 $2.5。這個數目如果從 0 至 5 看來，則由 0-2.5 與 2.5-5，兩數幾乎相等。如果我們將所有工資用 5 進位分類，我們卽分成十個等級。如此分級，則於實用之目的上爲極精確。此種假定，乃將各同樣級距間之工資集中於各該級距之中心點上，作爲平均數。然後尋出各級果數，在中點上，直接上升，升至本級果數與 Y 軸上之數量相等時爲止。將各止點用短直線連結，卽成多角形果數圖。

二　多角形果數圖之作法

(看圖示 8 所表現者與圖示 2，6，7 皆相同)。

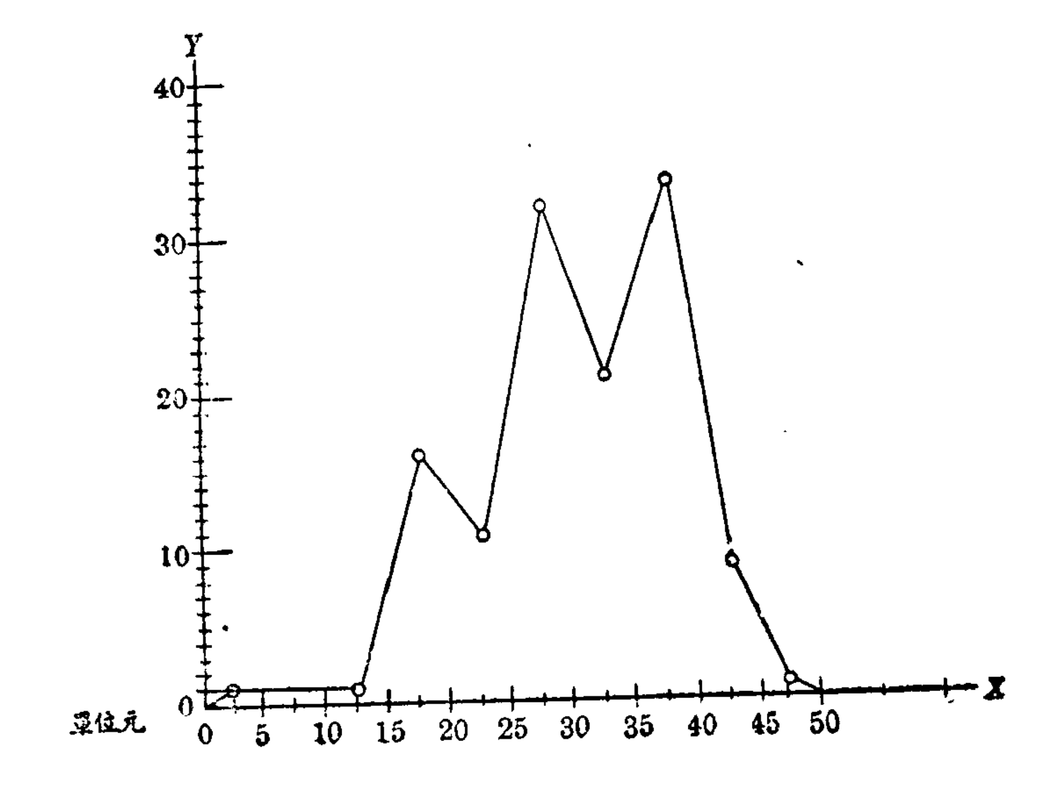
1. 在 X 軸上取定級距，可用任何適宜之等距，如柱形圖然，並取定中點。

2. 在 Y 軸上製定果數之等距，如柱形圖然。

3. 每個級距中點之頂點上，定一點。此點對於 Y 軸上所表示之數須相等，即表示級果數之實數。X 軸上之級距頂上中點，與 Y 軸上之級果數實數須相交。而相交之點則以小圈(∘)表示之，如圖示 8 然。

4. 將各點或小圈(∘)用直線順次連結之。其連結直線之起點，須起於開始有級果數的級距之左脚截記上。而其終點，須止於最後一個有級果數之級距的右脚截記上。

圖示 8　美國某造鞋工廠每星期工人工資多角形圖



三　多角形果數圖的簡單作法

卽將柱形圖各級距頂上之中點，用直線順次連結之卽成。最顯著者卽將圓錐柱形圖之頂點畫一小圈（○），而將此等小圈（○）順次連結之卽成。

四　多角形果數圖之效用

統計圖的圖示，在能將材料之整理方式求其最簡明，而於意義則又須求其最顯著，尤其在兩種以上之主要性質材料相比較時，能易於發現其間之相互關係。這些要素，在普通應用的統計圖示中，多角形果數圖算是最精采的了。果數表較之零亂的羣體材料，是有次序得多，意義顯著得多，可算是稍進步的統計圖示了。而方塊柱形圖較之果數表則更有體制，更有次序，而意義又更顯明，可謂更進步了。線條柱形圖較之方塊柱形圖則略簡單，在意義方面，對於現象之趨勢之表示，則更清楚。而圓錐柱形圖則於攝引閱者之注意力尤強，使材料之意義更顯明，又都比方塊柱形圖進步了。而多角形果數圖，則兼上列各柱形圖之長，形式旣極簡單，意義又易抓着，且於現象關係上之趨勢尤爲明瞭。故在果數系統下之圖示之中，多角形果數圖算是最進步的了。

五　結論

1. 多角形果數圖之意義——多角形果數圖係根據果數表之材料製成多角之圖形.其頂點所在卽數量所在.因此稱爲多角形果數圖。

2. 多角形果數圖之作法:

(一)在根本上,多角形果數圖之作法,與柱形圖同。即同須取定X軸,取定級距;取定Y軸,取定等距,等分。惟多角形果數圖中之各級距必須取定中點。再循各中點而上,尋出各級距間之級果數與在Y軸的數量上相應之點,作一小圈(○)。將此等小圈(○)用直線順次連結之卽成。

(二)簡單的作法,卽將柱形圖(尤其是圓錐柱形圖)之各級距上之頂點上之中點,作一小圈(○)。而後將此等小圈(○)順次連結卽成。

(三)多角形果數圖之面積範圍,以角頂所在地之數量表示之。其連結直線之起點,須起於開始有級果數之級距的左脚邊截記上,而終點則須止於最後一個有級果數之級距的右脚截記上。

3. 多角形果數圖之效用:

(一)較柱形圖之形式爲簡單。

(二)易於攝引閱者對數量上之注意。

(三)易於表示現象之趨勢。

(四)在多種主要性質材料相比較時,易於顯示其現象之關係及其趨勢。

故多角形果數圖,在果數系統下,爲最進步,意義最顯明之應用的統計圖。

六 統計圖作圖應注意之點

(尤其應用方面之果數系統下之圖示應加注意)

1. 在意義方面：

(一)名稱確定否？名稱必須確定而與圖示之內容及形式相符合。

(二)分類清楚否？分類必須清楚，即：

a. 先將材料之主要性質，加以分類。

b. 再將一種主要性質之材料，用級距分成若干等級。

(三)意義顯明否？意義必須顯明，即分類清楚，數量正確，趨勢及關係顯而易見。

(四)意義單純否？意義必須單純，即一種符號只能代表一種意義。普通一種圖示亦只能代表一種材料。

(五)意義正確否？意義必須正確，即某一種圖示之某種顏色，或形式，或符號，確係指某種目的物而言。

2. 在形式方面：

(一)橫軸或 X 軸取定否？如已取定，X 字必須標出。

(二)縱軸或 Y 軸取定否？如已取定，Y 字必須標出。

(如 X 軸與 Y 軸有其他名稱，則須將各該名稱標出，而 X 與 Y 兩字遂略去。)

(三) X 軸上之級距取定否？級距必須取定，而加以較長之截記。

(四)各級距間之中點需要否？如果需要，必須取定，而加以較短之截記。

(五) Y 軸上之等距取定否？等距必須取定，而加以較長之截記。

(六) Y 軸上等距中之等分取定否？各等距中之等分必須取定，而加以較短之截記。

3. 在兩種以上之主要性質分類方面：

(一)主要性質之種類確定否？主要性質之種類必須確定。如民國二十四年十月二日上海市第四屆集團結婚參加人之主要性質爲：

a. 男與女之分(必須確定)。

b. 年齡與省市籍之分(必須確定)。

(二)分類簡明否?男女分類必須簡明。

(三)符號顯明否?男女分別必須以不同之形或色之符號表示之,不可以文字形容。

(四)意義方面之條件與上面(1)項同。

(五)形式方面之條件與上面(2)項同。

4. 對照之必要：

上列各項手續均已辦完竣後，則須將各級距間之級果數與Y軸上各等距各等分之數量相應之點,加以對照，確認爲無訛誤時爲止。而果數表則又須與原有的零亂材料之件數及總數相對照，某數確應屬於某級距。果數表之總數與原有零亂材料之個體總數是否相符合。如不符合,必有錯誤,須從新檢查。

5. 審視圖表的習慣之養成——凡統計圖表皆是方式簡單而意義宏富。任何一種圖表,不論懂與不懂,皆宜審視。積而久之,對作圖之補助實多。

6. 了解圖表的能力之養成——能對圖表有審視之習慣，再按照其分類等等之註明與調查及統計等之方法,則各種圖表自易了解,而作圖

當能正確了。

七　問題

1. 試將例表 2，民國二十四年十月二日，上海市第四屆集團結婚參加人材料(依照圖示 1 先作成果數表)作成：

(一) 以年齡爲分類標準的男女合圖「多角形果數圖」。

(二) 以省市籍爲分類標準的男女合圖「多角形果數圖」。

2. 多角形果數圖之定義如何?

3. 多角形果數圖之作法與普通柱形圖之作法其相同者何在? 其不同者又何在?

4. 多角形果數圖之效用如何?

5. 普通應用的統計圖，作圖應注意之點如何?試列舉之。並說明其何以爲應注意之點。

6. 多角形果數圖與柱形圖用同一材料時，其面積有無差別?

第二十章　修飾果數多角形
(Smoothing the Frequency Polygon)

一　概論

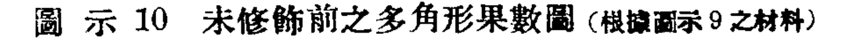
當一果數多角形是由案件之數加以限制之時，其多角形之綱領常爲不規則的。如案件之數，由多角形呈述者，增加的時候，則多角形愈變爲光滑，而表示分配上之正確性更多。當一果數多角形已作成之時，最好常把牠加以修飾，以表示其由案件較多造成之多角形成何形式。自然，我們不能絕對的確定一個已修飾的多角形，將由多數的案件逐形成一定之形式。但，我們十分相信，一個已修飾的多角形，由多數案件而形成者，較之有限的案例之不規則的多角形綱要，弧線近於光滑得多。

圖示 9　　假定之果數表

級距	果數	級距	果數
1-10	0	101-110	30
11-20	6	111-120	25
21-30	3	121-130	7
31-40	10	131-140	10
41-50	11	141-150	4
51-60	12	151-160	6
61-70	37	161-170	1
71-80	35	171-180	4
81-90	45		
91-100	39	總數	285

二　飾修果數多角形圖之作法

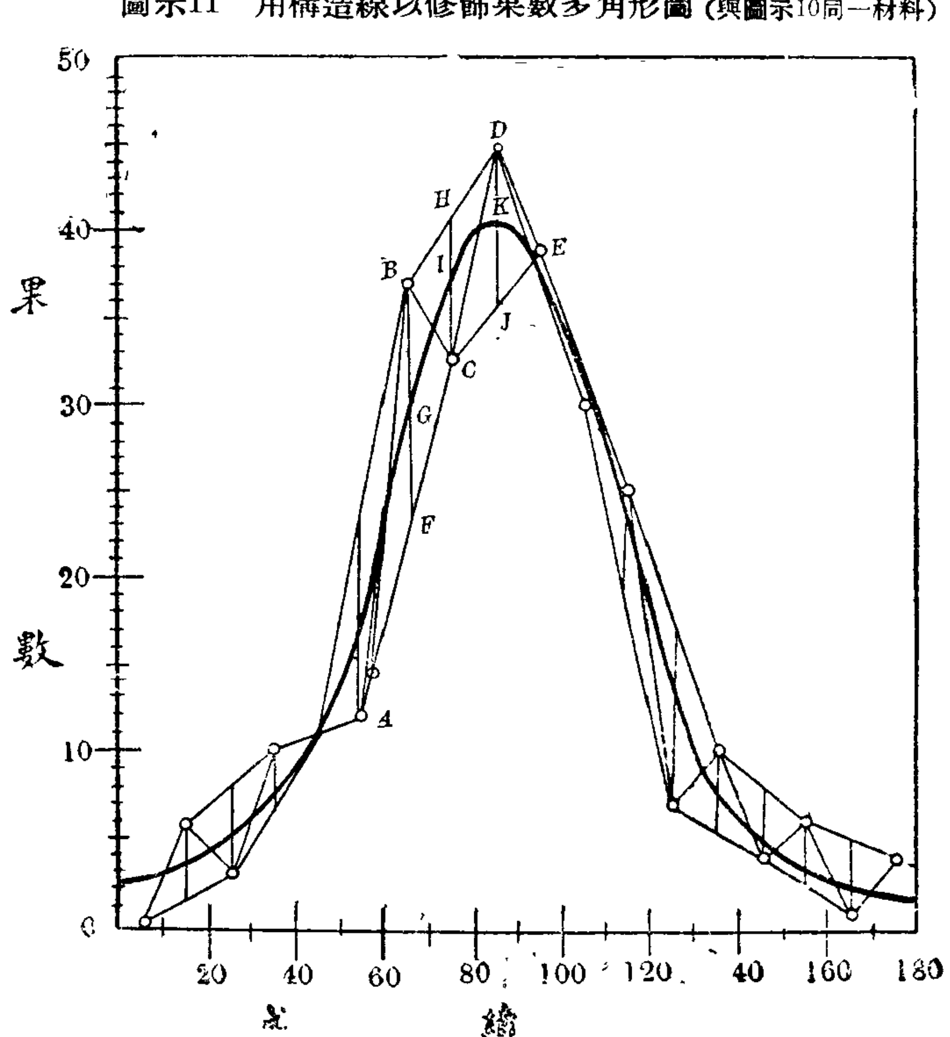
在多角形圖示上的一點之分化機會，在眞的價值之上或下，可半由最近之點而推出。如果多角形上之一點是在最近點，任何方面之下，我們卽可推出牠的果數是由於機會太低所影響。如果我們檢查圖示 10 之如此的不規則，我們可以查出級距 100-110 的果數 25 似乎猝然太高，



圖示 10　未修飾前之多角形果數圖（根據圖示 9 之材料）

而在鄰近級距 90-100 之果數 23 或許太低。如果我們對於同級距予以一秒的時間作同一之心理測驗，我們或許就不能尋出在級距 100-110 上的最高點，如圖示 10 然。這或由於機會之波動。在修飾多角形圖時，我們試去確定這圖示所應有的形式，如果牠呈述的情形是可自由而不受意外之波動的。有幾個略有不同的修飾多角形之方法，我們採取這一個能用圖示或用算術處理的方法。

圖示11　用構造線以修飾果數多角形圖（與圖示10同一材料）



圖示10表示一個果數多角形，是由果數表直接造成者。在圖示11中，我們已解釋修飾多角形圖之步驟。又在圖示12中，我們有最後已修飾的多角形圖，如其自己出現於報告者，這分配能由報告而呈現，如在圖示10中者，或在圖示12中者，或甚至在一笨拙的果數表中者。

在圖示11中，我們有一由直線連結許多小圈(○)，以呈述的果數多角形。圖示11之部是等於圖示10者。爲解釋修飾之便利計，有些相應之點，是用字碼註明之。例如注意C點。牠是呈現級距71-80之果數35。牠較之左右任何一鄰近的級距之果數37及45爲低。且我們或許卽可推論牠是由於有些機會的原動力所影響而稍低。爲使C的果數平衡起見，我們用直線將鄰近的兩個級果數連結起來爲BD。注意H點。BD線穿過其頂點而通過C。注意HC之距離，並由檢查而置定HC綫之中點I，其價值爲38，卽C的平衡果數。在這樣的方法中，我們已採用兩個鄰近的級果數以適合C的果數，藉此，在可能範圍之內，盡量避免小的分化機會之影響。

如欲求平衡D點的果數45，我們用直綫CE連結鄰近的級果數。這線截於J點，而穿過D。我們由檢察而置定DJ線之中點K。故這級距81-90之平衡果數爲41。同樣方法，我們置定G點。牠在級距61-70上之平衡果數爲30。圖上其他各點，照此繼續算定，於是我們穿過平衡果數而能畫一極近光滑的弧線，如圖示11然。

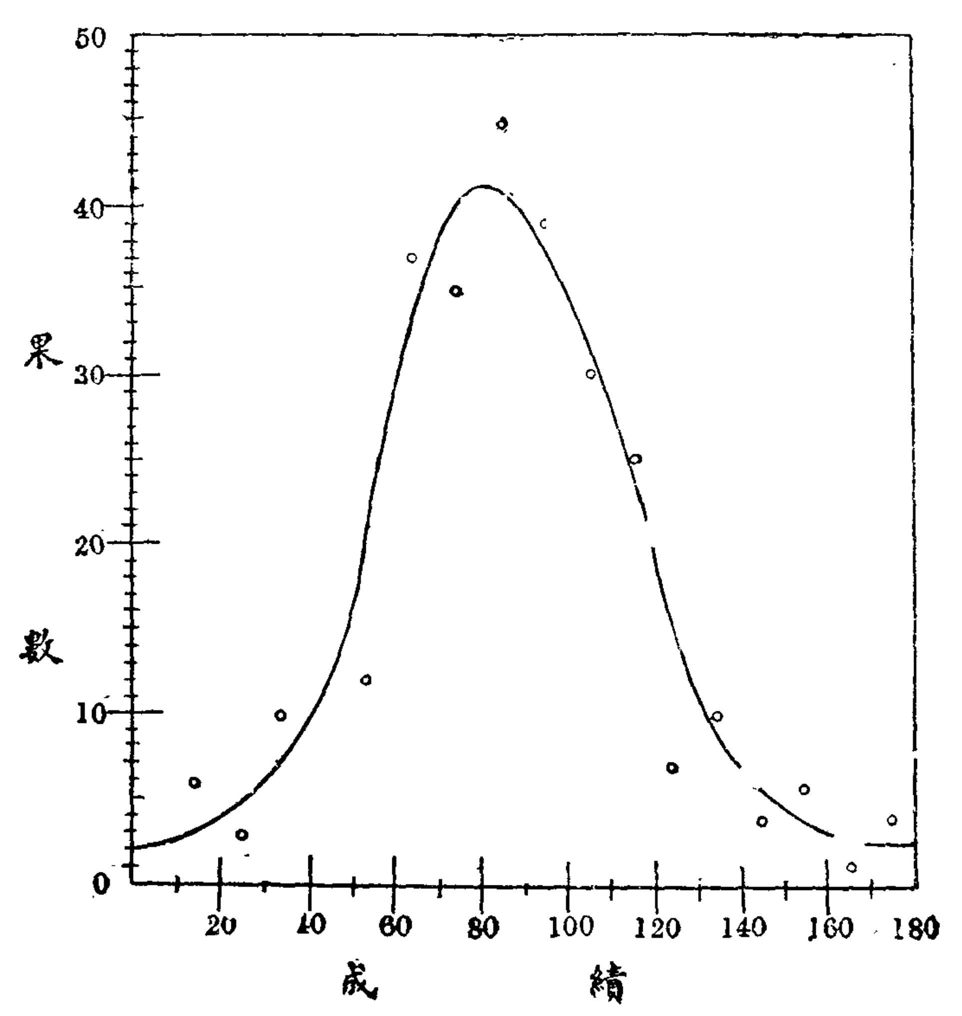
如果我們穿過平衡果數，或穿過確切觀查的果數，而書一光滑之弧線，這線便稱爲果數弧綫。圖示11與圖示12中之光滑弧線，卽稱爲果數弧線(Frequency curve)。同時，如果果數而由直線連結者，其綱領

稱爲果數多角形(Frequency polygon)。

在置定平衡果數時，作圖者不必對計算吹毛求疵。事實上，作圖者稍一實習，卽可聽手之自由平安的作一光滑弧線。對於飾修一果數多角形，無須過於勞心，以求其光滑。因其手續，甚至極其能事，不能變更綱領之接近光滑是以案件數目之較多者而決定之。

在圖示12中，有兩件東西我們是由圖示11中轉換過來的。卽果數

圖示12　去掉構造線而已修飾之果數多角形圖（與圖示11之材料相同）



弧線與由小圈(。)所表示之原有觀查的果數。圖示 12 所表示之態度，卽一果數弧線應呈現如一報告。自然，呈現一果數多角形爲報告，是極可能的事，甚至有時較笨拙的果數表，亦可作爲報告之用。

如果一果數弧線是用作爲一報告，須確信由小圈(。)所表示原有材料之實際觀查的果數，能使閱者用其自己之判斷力觀查出原有材料已被修飾之限度。這個是圖示 12 所已完成的工作，這小圈(。)表示原有材料，而這弧線表示作者對材料爲例的分配性質之解釋。須牢記在心的，作弧線的根本之點，卽小圈(。)表示實際觀點，同時弧線則表示觀點之解釋。

我們適纔所討論的圖示手續上之算術等量如下：爲欲修飾在圖示 11 中 C 點之果數 35，我們將 C 的果數加一倍(2×35=70)，並將隣近的級果數相加(37+45=82)，其總數爲(70+82=152)。再用四除之，以得其平衡果數$\frac{152}{4}=32$。平衡的果數，最好的不用標記，因其已給予閱者一個報告，在印象上，平衡果數是觀查果數。而一般觀查果數，則非平衡果數。

另一修飾多角形之法，則將級距放大。當級距放大之後。自然各級距之案數卽增多，且其趨向卽修飾許多小的波動之影響。這種影響是當果數表由有變化形式之級距而作成者更易看出。

三　結論

1. 修飾果數多角形之意義 —— 果數多角形中級果數之量的表現，

多爲不規則的。而修飾果數多角形，則將此等不規則的量之表現，加以修飾，使其成爲一光滑之弧線，易於觀查出其量的分配之謂。而此光滑的弧線，卽對羣體材料之集中趨勢，最有代表性之平衡分配，亦卽統計上最重要之意義。

2. 修飾果數多角形圖之作法，(卽果數弧線之作法)：

(一)根據一果數多角形圖。

(二)用短直線連結各相近之點，(卽小圈)(○)

(三)求得各點之平衡數，其價値爲本級距級果數之二倍與左右兩級距之和之$\frac{1}{4}$，

卽$\frac{2\times\text{本級距之級果數加左右級果數之總數}}{4}$。

(四)於必要時，將數點加以字碼，(A,B,C,D,E)之標記。因各點之連結而成爲短的直線，再由各相應之點上，引一短縱線與Y軸平行達於連結線上。

(五)從左至右，順手引一弧線，穿過各點間之各平衡果數，或短縱線之中點，卽成果數弧線。

3. 果數弧線光滑之程度：

(一)案件愈多則光滑性愈大。

(二)機會波動(如級果數忽大忽小)愈小，則光滑性愈大。

(三)級距愈大，則光滑性愈大。

(四)平衡果數之作用，卽爲免除機會的波動。平衡的連結，顯示極大之光滑性。

4. 修飾果數多角形圖之效用：

(一)易於顯示平衡的集中趨勢，(使不規則之趨勢變爲有規則之趨勢)。

(二)可作爲報告之用。

(三)小圈(。)表示果數或實際觀查，而弧線則爲觀查之解释。

四　問題

1. 試將圖示 1 美國某造鞋工廠，每星期工人工資果數多角形圖，作成一修飾果數多角形圖。

2. 下列材料是一羣候選人心理測驗成績之實際觀查表。將此材料預備三圖如下：(一)柱形圖，(二)果數多角形圖，(三)果數弧線圖。在果數弧線上，用小圈(。)表述這觀查的果數，如圖示 12 然。這果數弧線是否有漸近線？(漸近線卽表示一弧線之端已達於一限度之線。其內容詳圖示 29 中)包括你的報告在這圖中，以表述這修飾的果數多角形圖之構造線。

例表 3　某羣候選人心理測驗成績之觀查表

成　績	果　數	成　績	果　數
22	1	10	[illegible]
21	1	9	57
20	1	8	58
19	6	7	41
18	16	6	42
17	13	5	29
16	51	4	12
15	47	3	11
14	52	2	4
13	62	1	5
12	70	0	2
11	62	總　數	690

3. 下列材料是一工程學班之試驗成績果數表

(一)試用1,2,4,各爲級距,作三個果數多角形圖。各圖之各中點,畫一小圈(∘)記憶着5的成績,即是說五個問題已正確的解決了,或許第六問題之一部亦已解決了。用同一之X與Y量作這所有的三個圖示。

(二)討論這三個多角形,比較其相對的光滑性,並這弧線易於適合各點之性質,卻不必畫弧線表示之。這樣即在實驗方面將表示級距形式之增加,使果數多角形之綱領愈趨光滑而愈有繼續性,且其綱領更少彎曲性。

(三)何故這三個多角形圖,由同一之X軸與Y軸上之量,表述同樣案件之數目,而其形式則不相同?

例表4　某工程學班之試驗成績

成績	果數	成績	果數
0	0	12	46
1	1	13	37
2	3	14	41
3	6	15	44
4	19	16	14
5	21	17	19
6	31	18	21
7	24	19	5
8	30	20	1
9	41	21	0
10	43	22	1
11	35	總數	483

第二十一章　圖示記數(Graphical Tabulation)

一　概論

一個果數表，是常常用作達到某種目的所採的工具。牠是常爲一種圖示的預備步驟，如對果數多角形圖然。作圖者有時預備一果數多角形圖，直接在圖上將原有材料標記出來，能節省許多的時間。於是果數表也完全可以不用了。在圖示 14 中，我們將例表 5 及圖示 13 中之材料直接採取過來，但不用那相應的果數表，此卽圖示記數。讀圖示記數，卽將記數之法，在多角形圖中記之而不記於果數表內，此卽圖示記數之意義。

二　圖示記數之作法

讀原有材料之數目，一次讀一個，並且將每一數作一點。置於適合的 x 價值上。表中第一數爲62，卽在 X 軸上62的第一線置一點。但絕勿置任何點於X 軸上，因其價值常爲零(0)。第二數爲 123在 X 量上的 123 第一線上，立卽置一點。其次數目中又有 62 發現。當其讀過之後，卽置於 X 量上 62 的第二線。當表中所有的數目，都讀完之後，所有之點，皆記下來，如圖示14 然。現在在一瞬間，我們卽可看出有五個數目是 82 的成績，四個 102 的成績，沒有 97，一個 96。餘類推。作圖者直接將每級距中之果數總數，在其頂點之中點上，作一小圈(•)。在事實上，其實不必將各點作得太大，如圖示 14 然。

例表 5　美國斯瓦斯摩大學第一年級新生智慧測驗成績表

62	129	95	123	81	93
105	95	96	80	123	60
72	86		108	120	57
113	65	108	109	84	121
60	84	128	100	72	119
103	77	91	51	100	63
107	76		82	110	63
104	107	63	117	116	86
115	62	122	92	69	116
82	95	72	121	52	80
100	85	94	84	123	42
90	91	81	116	73	79
100	79	101	98	110	95
67	77	91	95	79	92
73	83	74	125	101	82
71	75	125	56	86	98
106	72	117	89	99	86
87	90	80	131	102	117
98	74	101	82	110	137
99	65	113	85	82	90
102	57	139	74	149	114
74	102	69	134	78	106
75	106	85	103	78	106
102	94	108	90		

圖示 13　美國斯瓦斯摩大學第一年級新生智慧測驗成績表

（根據例表 5 之材料）

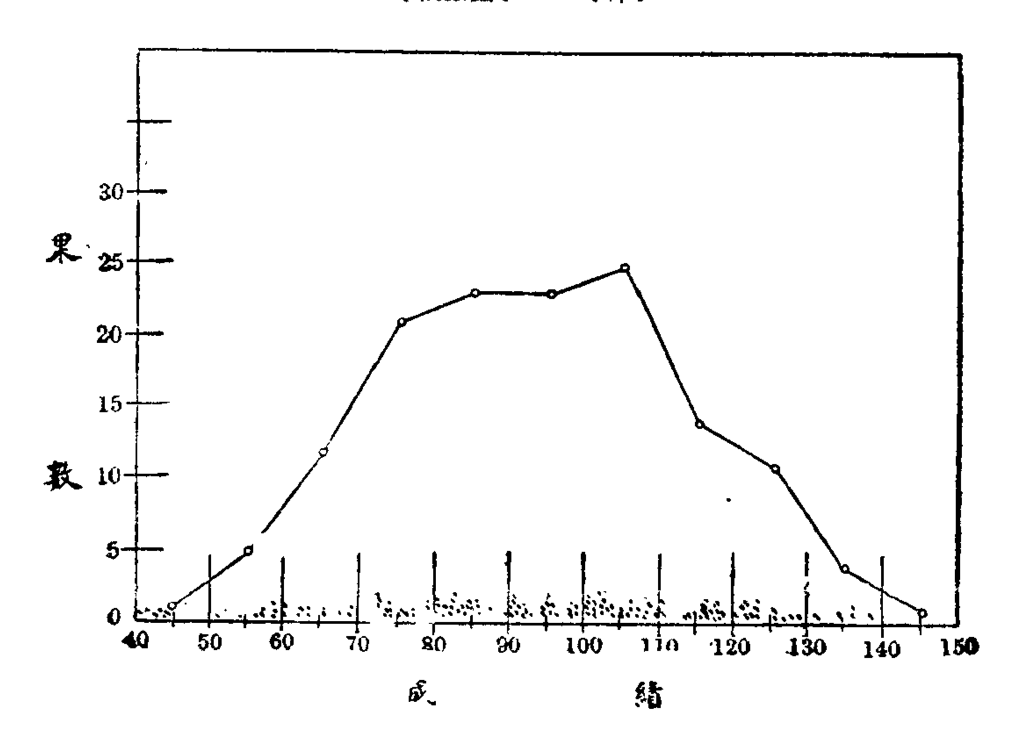
成績級距	果數
40－49	1
50－59	5
60－69	12
70－79	21
80－89	23
90－99	23
100－109	25
110－119	14
120－129	11
130－139	4
140－149	1
總數	140

實際上，在方格統計實習紙上，除非黑線方格者，用鉛筆記其小點，已夠明顯了。

所有之記數點已作定之後，作圖者須點數之，並將其數目與原有材料之數目對照，是否相符，第二步，卽選定適當之級距。圖示14已選定每十進位爲級距。多角形之果數量不必依照記數點而決定，但於決定級距之後，再將其間之小點，計算於該級距之內。在圖示14中，我們計算有25點在級距100－109之上。這級果數是在該級距100－109之頂點中點與Y軸上之25相應之處，作一小圈(○)。其他各小圈，亦照樣製定，然後用直線連結之以完成果數多角形圖。

圖示14　圖示記數圖

（根據圖示13材料）

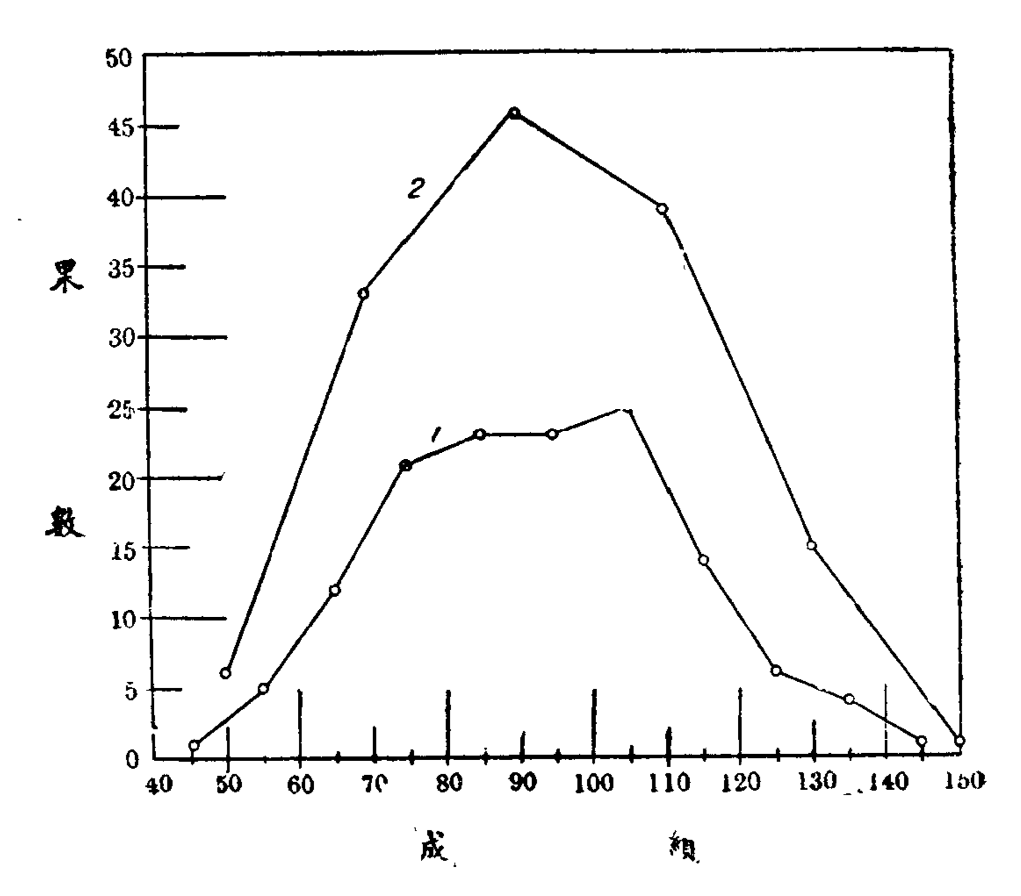


示圖 15

十進位級距與二十進位級距之果數多角形光滑性比較圖

（根據圖示 14 之材料）





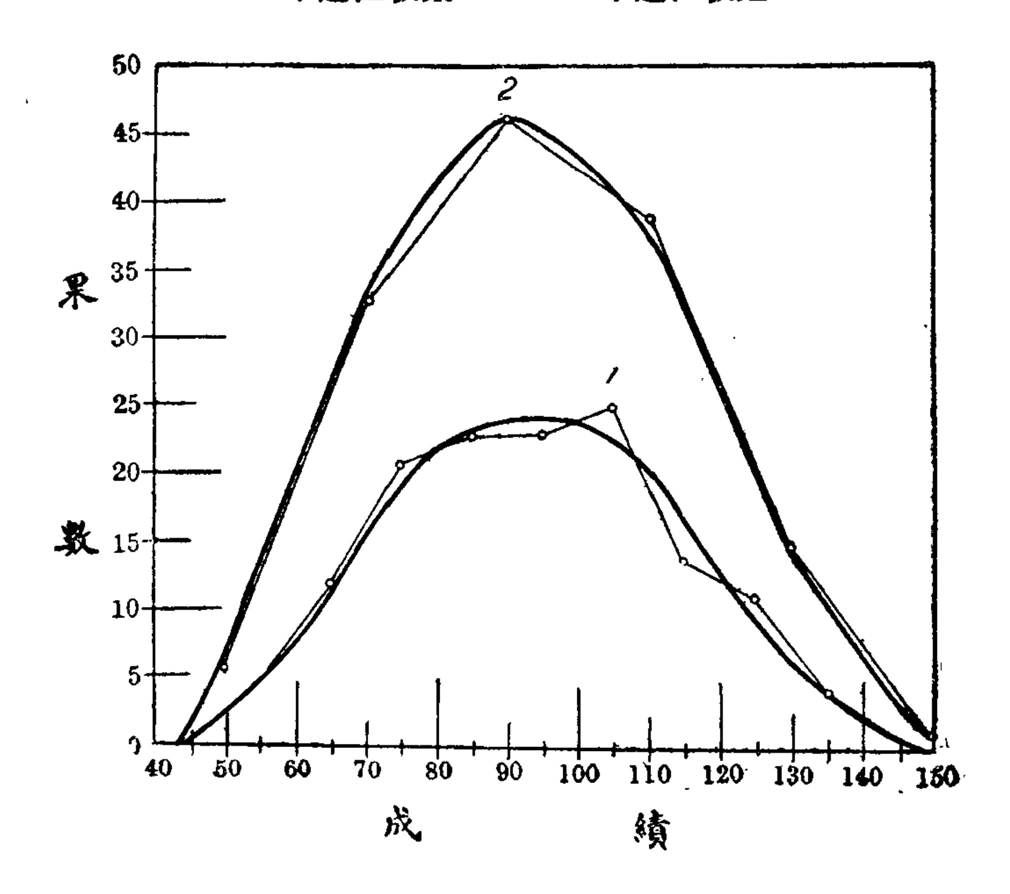
此種圖示方法之顯著利益，卽作圖者已預先有把握而採用適當之級距，以另製多角形圖。這個工作，可不必再依照原有材料分類，以完成之。在作點時，作圖者必須留意其點在表上之所在地，如果有中途妨害的時候。

示圖 16

十進位級距與二十進位級距之果數弧線光滑性比較圖

（根據圖示 15 之材料）

1. 十進位級距　　2. 二十進位級距



三　結論

1. 圖示記數之意義——圖示記數卽將原有材料之果數記於圖示之中，而不另製果數表，以便作取定級距之根據。

2. 圖示記數之作法：

(一)取定 X 軸及其所需要之等分，記以數字。

(二)取定Y軸及其所需要之等分,記以數字。

(三)將各數目之價值,按照X軸上之等分,各依次置於適當之處。方格統計實習紙上,有依次之定線,按各線所代表之數目作點,更為方便。

(四)各點記完畢之後,再取定級距。此與普通統計圖先取定級距者,略有不同。

(五)計算各級距間之點之總數。此總數卽該級距之級果數。

(六)將各級果數在Y軸上尋出相應之點,並於點上作一小圈(∘)標誌之。

(七)用直線順次連結各小圈(∘)卽成。

3. 圖示記數之效用:

(一)原有材料之果數,在圖示之下,便於隨時檢閱。

(二)便於為適合需要而取定相當級距。

(三)最合於多角形及修飾多角形等圖示之用,因可按其級果數之大小,而決定弧線光滑之程度。

四　問題

1. 圖示記數與普通統計圖不同之點何在?

2. 圖示記數優點何在?

3. 圖示記數之缺點何在?

4. 下列材料係某校統計班72個學生,某次之考試成績。

(一)試將這些成績在方格統計實習紙上記數,再以每十進位為

級距作成一多角形圖。

(二)再根據圖示記數作一每五進位爲級距之果數表。

例表 6. 某校統計學班七十二個學生某次之考試成績

65	81	57	65	70	73	71	86
80	51	62	53	70	62	78	71
74	88	64	68	50	90	82	68
70	77	88	90	98	80	88	76
90	80	83	80	81	94	74	85
75	88	88	93	85	88	80	94
83	80	80	75	75	60	88	76
88	65	86	45	78	82	90	55
55	47	60	86	66	90	94	60

(三)再以每十進位,及每二十進位,作一比較之弧線圖,並說明其誰爲更光滑,及其所以更光滑之理。

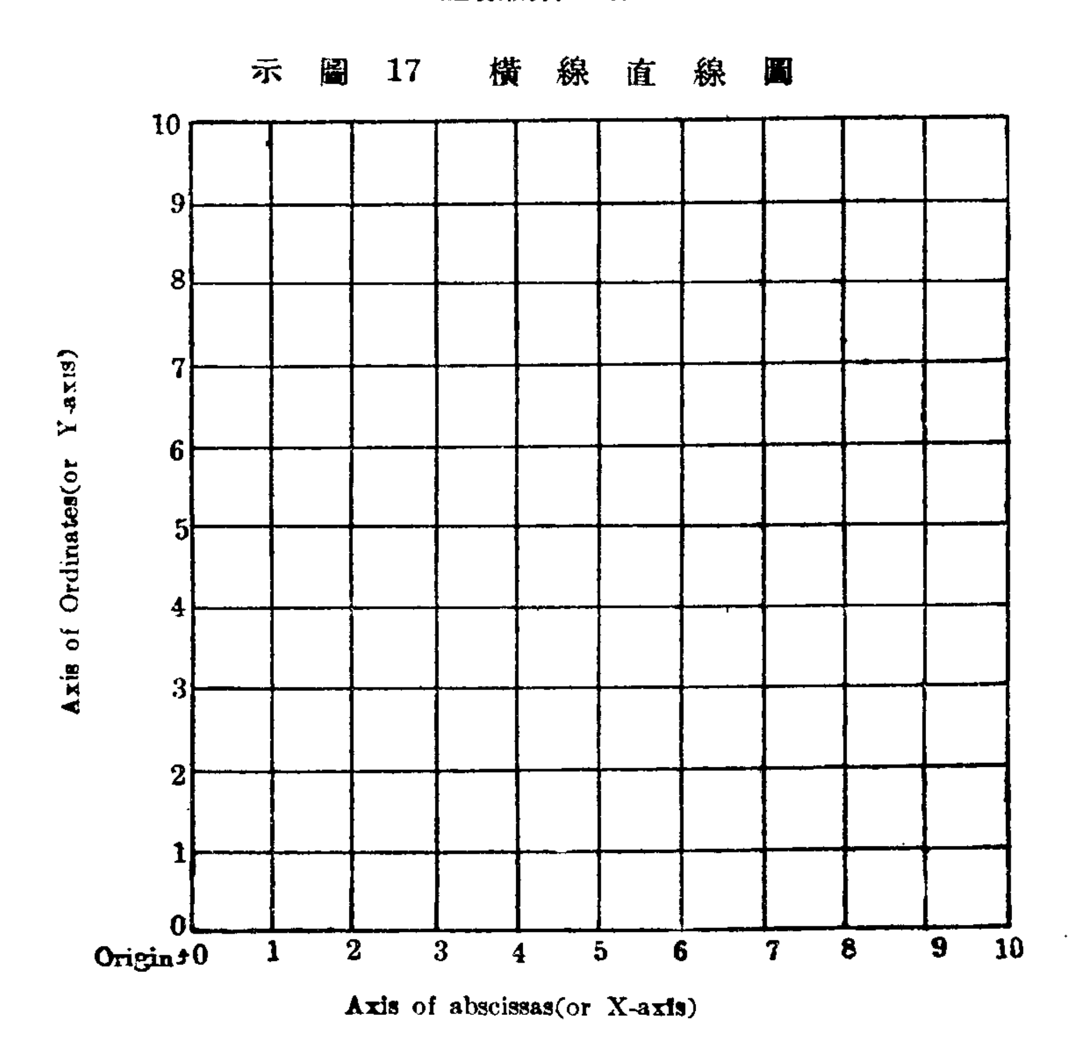
第二十二章　直線關係 (Linear Relation)

一　概論

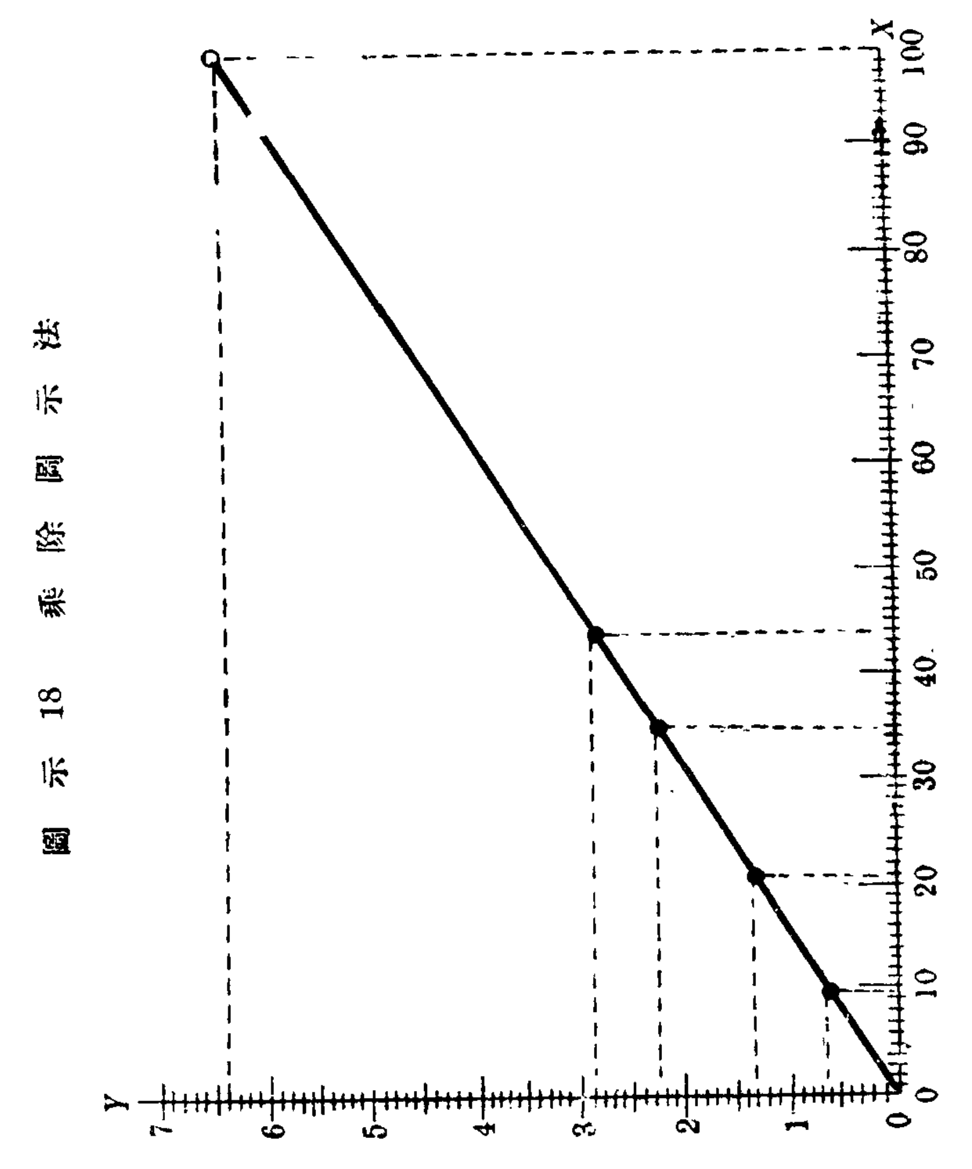
本章我們所討論者爲兩個變化量之圖示法。而這兩個變化量之相互等比量之關係敍述且留於後面第二十三，二十四兩章言之。

二　直線關係之作法

示圖 17　橫線直線圖



圖示18乃普通預備排列兩個變化量之圖表。底邊橫線稱爲X軸，此軸已曾用於果數表之工資分級及柱形圖上。而X軸左端之垂直線,則稱爲Y軸,此軸亦曾用於柱形圖上以表示級果數。X軸上之量,其記數次



圖示18　乘除圖示法

序,常從左至右,由小至大。而Y軸上之記數則常從下至上亦由小至大如圖示18及前面之柱形等圖示然。故X軸與Y軸二者皆起於下面之

左角上，此角點通常稱爲原點(Origin)，而對 X，Y 兩軸所表示之價値皆爲零(0)。

圖示上不用X，Y兩軸以分配數量乃最笨之辦法，學者又須注意將兩軸上之單位說明，以便閱者一目了然。如寒暑表上之度；時間上之秒，分，小時；重量上之斤，兩，等等，皆須一一註明，閱者一望圖示，卽可了然，不必再按覆原有材料之根據。

當兩個變化量相包含的時候，往往其間的一個是預先知到的，而其他一個則爲推算出來的。預先知到的一個變化量，謂之爲獨立的變化量。另外由推算而得的一個變化量。謂之爲附屬的變化量。照習慣獨立的變化量常記於 X 軸上，而附屬的變化量則常記於 Y 軸上。任何時候，這兩個區別的變化量都能夠求得的。

假使我們有一長串之數，而各數則以一常數(或定數)如 15.5(或其他任何數)分之。所謂常數者卽一固定之數，用以計算一長串之數是了。如果此串數目非常之長，我們就可避去計算之麻煩，而以圖示求其結果。讓我們取五個數目之分除，並列於一表。在此表中，我們叫x數爲已知數，而在第二行則列除得之商數 (Quotient)，如$\frac{x}{15.5}$結果爲y。將此公式類推，則

x 爲 10　　　y 爲$\frac{10}{15.5}=0.65$

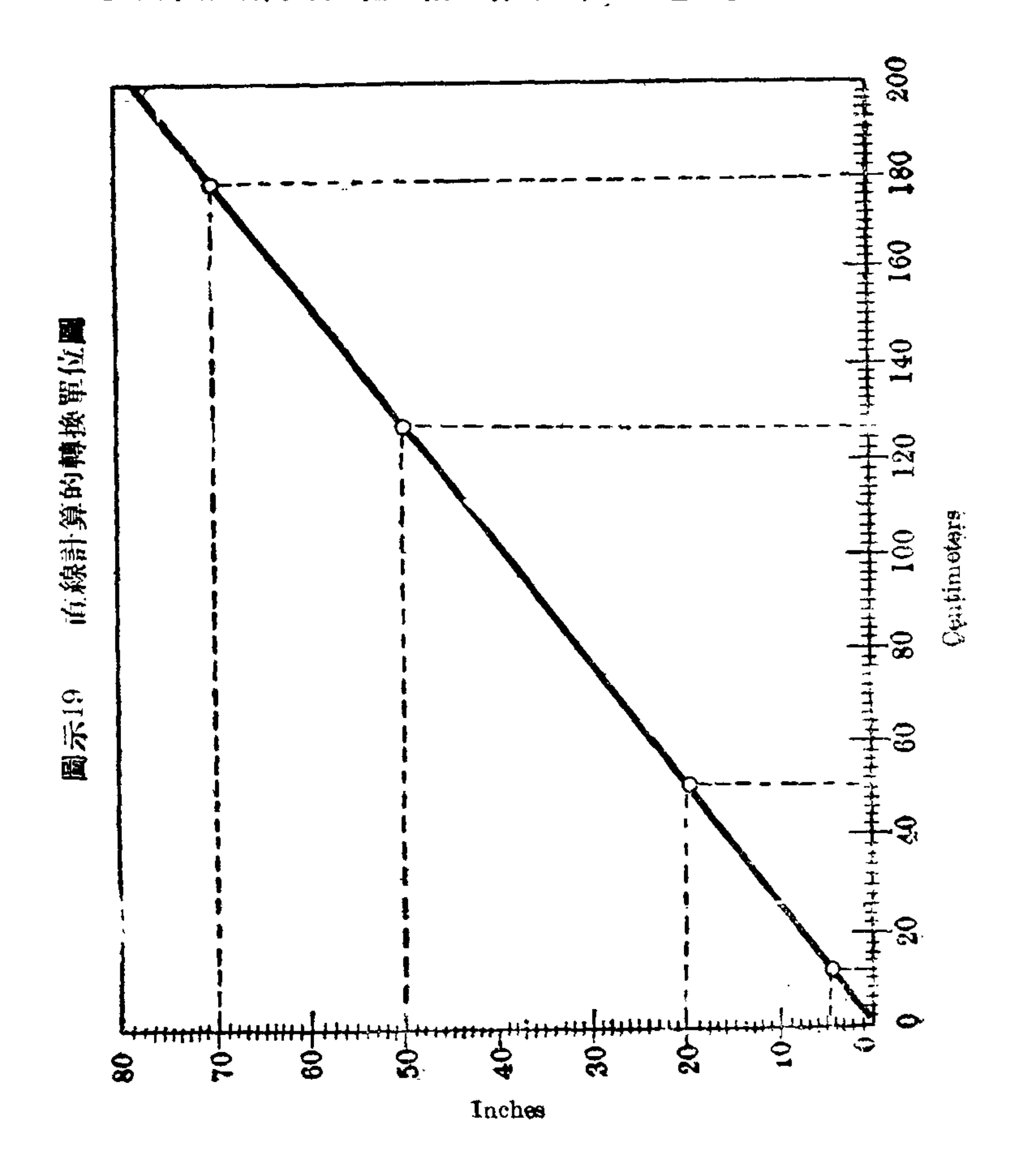
$x=21$　　　$y=\frac{21}{15.5}=1.35$

$x=35$　　　$y=\frac{35}{15.5}=2.26$

$$x = 44 \qquad y = \frac{44}{15.5} = 2.84$$

$$x = 99 \qquad y = \frac{99}{15.5} = 6.39$$

上列各數最高點如在 x 軸上者爲 99，此點適與 y 軸上 6.39 相應。其

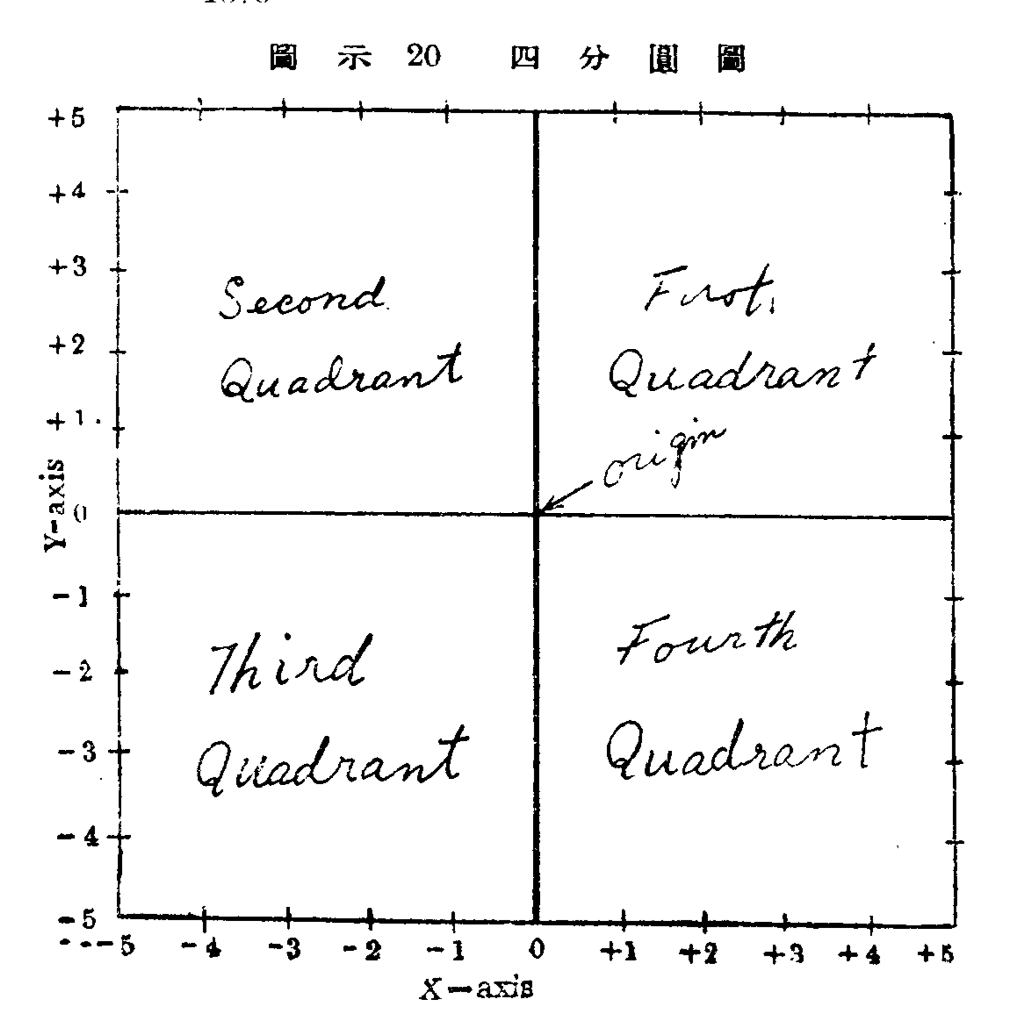


圖示19　直線計算的轉換單位圖

他 x 軸上之 44 則與 y 軸上之 2.84 相應。x 軸上之 35 則與 y 軸上之 2.26 相應。x 軸上之 21 則與 y 軸上之 1.35 相應，x 軸上之 10 則與 y 軸上之 0.65 相應。此等相應之點，又稱為 x 的價值與 y 的價值相應之點，或簡稱 x 與 y 相應點。將此等相應之點各畫一小圈(◦)。此地之重要事實即各小圈(◦)皆在一直線上。我們將此等小圈(◦)連結即成一直線如圖示 19 然。

現在我們即可由檢查尋出其他數目之商數，省去我們許多除法上的勞力。例如$\frac{50}{15.5}=3.23$我們在 X 軸上尋得 50 一直推上去。推到與 Y

圖示 20　四分圓圖



軸上y的價値相交之處，y的價値即3.23。這個數也就是我們的答數。讀此乘除圖示法時，用力少而收效大。用同一的方法類推，我們即可答復由常數15.5所除20,25,30,35等等之商數。那麼，當15.5除零$\left(\frac{0}{15.5}\right)$，照此表所答的答數是甚麼呢？也就可以找得出來了。

讓我們來表示英寸(Inches)與生的米突(Centimeters)之關係。我們知到一英寸等於2.54生的米突。其公式為：

$$1\text{in.}=2.54\text{cm.}$$

我們任便擇幾個比較的實例如下表：

y(in.)	x(cm.)
1	2.54
8	20.32
20	50.80
70	177.80
90	228.60

將y之價値與x之價値相應之點尋出，記以小圈(○)。此等小圈(○)皆在一直線上，如圖示19然，用此圖在一瞬間，即可答覆5英寸為若干生的米突，11英寸為若干生的米突，19英寸為若干生的米突，99英寸為若干生的米突等。在這圖上我們就可以答覆39.5英寸等於100生的米突。最重要的一點，學者須知到的，就是穿過方格圖畫線的時候，目的不單在紙上畫線而已。例如圖示18與圖示19所告訴我們之事實，其效用較之研究若干章數學之課本為更宏大與完備。故初學統計者，最重要之點，在能了解圖表上之意義。任何一個統計圖表所呈現之意義，較之以文字形容效用必大得多。故初學統計者，宜常常檢閱統計圖表上

之工作以養成對數量關係有思想的習慣。關於此點，並非指心中計算數目，或省視數字等類而言，卻在指各線與其距離之如何表現那些數目而言。數目須當作距離或面積的次第增大。尤其初學統計的人所宜注意者，即試將各圖式如柱形圖，多角形果數圖等等，加以思索。其他各圖式均須視作活的表現，以確切的應用於相合之事物上，而非專注意於統計上的數學計算。不論其圖式之如何機械，亦不得不然。

當討論及兩軸上或任何一軸上之負數的時候，圖示之縱橫距離延長之，如圖示 20 然。如果我們將圖示 18 與圖示 20 相比較，則可知圖示 18 乃圖示 20 之上右角，此角即表示 x 與 y 之正數，並叫做第一四分圓圖。其他各四分圓圖加上來備作兩軸或任何一軸上之負數。如圖示 20 然。

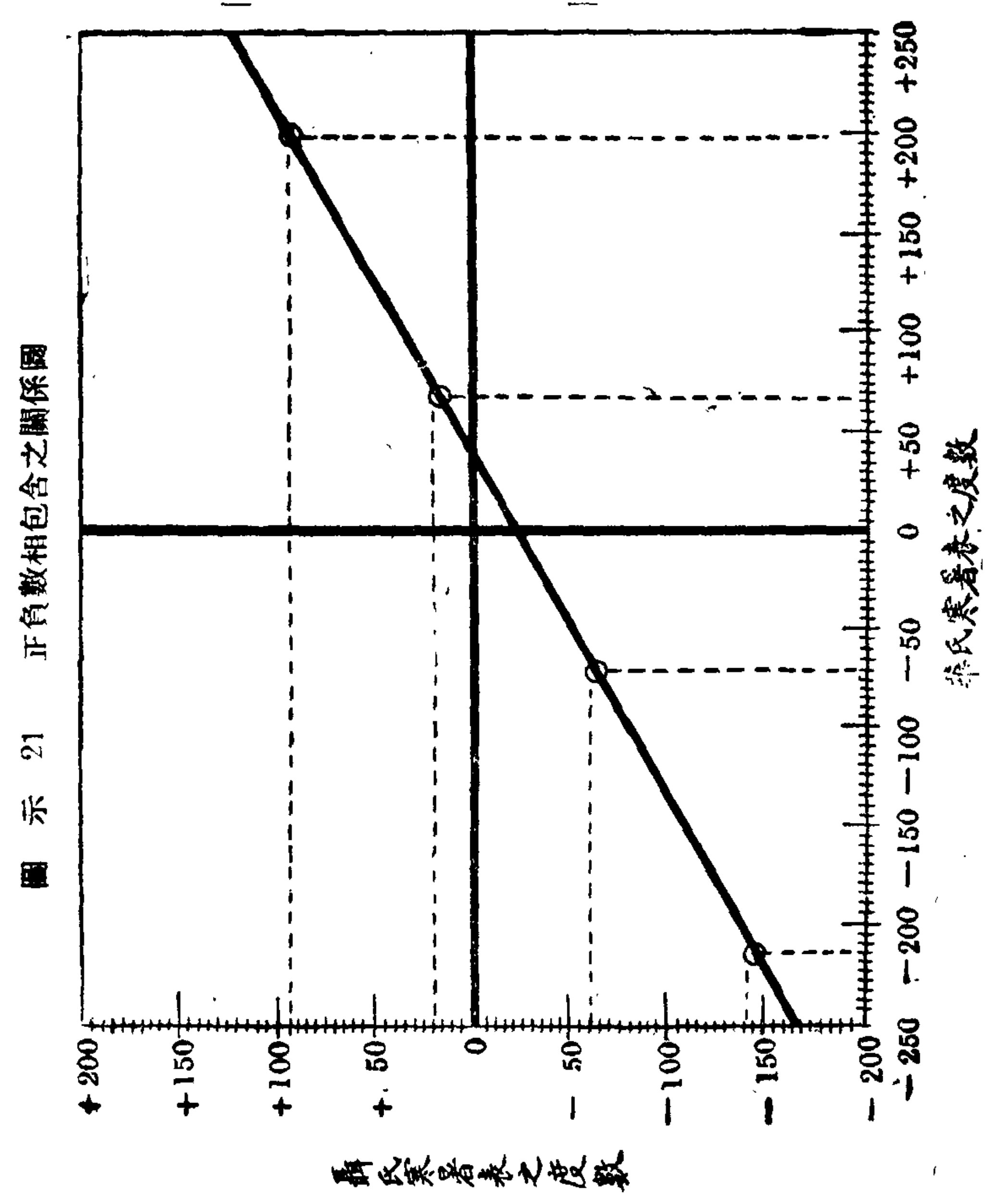
圖示 20，X 軸上之量，係由左引至右，起於 X 軸上最低之負數。Y 軸則由下至上，起於最低之負數，如圖示 20 所表現者然。此種圖之起點乃起於全圖之中心。而此起點又爲兩軸之零(0)的交叉，

我們現在將要用此四個四分圓圖來表示華氏 (Fahrenheit) 與攝氏(Celsius)寒暑表兩種氣候量之關係。當我們知到一種寒暑表之度數時，一瞬間即可知到其他一個寒暑表之度數。第一步，我們由觀查而得到幾對零亂的數目，有如下表：

x(Fahrenheit)	68	−220	−26	199
y(Celsius)	20	−140	−60	93

此等觀點，列於一圖，如圖示 21。將此四對觀點，列於圖中 x 與 y

各相應之點,各畫一小圈(○)。並將此等小圈(○)用直線連結之.現在我們卽能不用計算而僅將此圖的直線一看，卽可知華氏寒暑表所在之度數與攝氏寒暑表同時所在之度數。例如華氏寒暑表在 90 度時，攝氏寒暑表則在 30 度。華氏寒暑表爲 124 度時,攝氏寒暑表則爲 50 度。餘類推



圖示 21　正負數相包含之關係圖

所有上列關係點，皆穿過方格紙表，而以直線表示之。此等關係即謂之爲直線關係。直線關係之直線或穿過原點，或不穿過原點沒有一定。如兩個變化量，x 與 y 可同時爲零(0)，則此直線穿過原點。如此線不穿過原點，則我們可以斷言兩個變化量有一個是零(0)時，其他一個則不是零(0)。

此外尙有兩個有用的曲線連結。在 X 軸上之某一點，有一直線或曲線經過時，謂之 x 截點 (x-intercept)。圖示 21 中之 x 截點爲 32，此即當 y 爲零(0)時之 x 價值。在圖示 20 當中，x 截點(32°)之解釋卽表示攝氏寒暑表爲零 (0) 時之華氏寒暑表之量。同一的方法，當我們知到 x 爲零(0)時，卽可命名 y 的截點(y-intercept)。在圖示 21 當中，x 爲零(0)時，y 大約爲 -18 度，此卽華氏寒暑表爲零 (0) 時之攝氏寒暑表之度數。

三 結論

1. 直線關係之意義——在兩個變化量中，已知其一個之價值，而推知其他一個的價值，以直線求之，並以直線表示之，於此，卽可發現這兩變化量趨勢上之關係，故謂之爲直線關係，其實又可稱爲乘除關係。

2. 兩個變化量之區別——已知之變化量稱爲獨立的變化量，以 x 表示之。由推求而得之變化量，稱爲附屬的變化量，以 y 表示之。

3. 直線關係圖或乘除關係圖之作法：

(一)預備一方格統計實習紙。(必須精確的方格統計實習紙始適用)。

(二)在實習紙上取定X軸,及其等距(意義與級距同),與等分。

(三)在X軸之左端取定Y軸,及其等距與等分,如柱形圖然。X軸與Y軸相交之點,稱爲原點(Origin)。其價值爲零(0)。

(四)確定常數之價值,(或有固定之價值,或任意定一價值)。

(五)尋出x之價值,(或有已定之價值,或任意定一價值)。

(六)尋出y之價值。y爲常數除x之商,其公式爲$y=\frac{x}{\text{Constant}}$,故Y軸常代表商數。

(七)在X軸上尋出x之價值,向上引伸。

(八)在Y軸上尋出y之價值,向右引伸。

(九)x與y所引伸之線,用虛線表示之。兩虛線必有一相交之點。此點卽x與y之價值的相應之點,用小圈(∘)表示之,如圖示21等然。

(十)X軸上之虛線須與Y軸平行。Y軸上之虛線須與X軸平行。如在精確的方格統計實習紙上,則易獲得x與y的價值相應的交點。如無精確的統計實習紙,則可在X軸及Y軸上刻成若干精確之等分,按其所代表之價值,照與X軸及Y軸成平行的虛線求之亦可,如圖示19及21然。

(十一)將各小圈(∘)連結,卽成一直線。而各小圈(∘)必在直線之上。此直線卽乘除的直線。

(十二)x與y之價值,能同爲零(0)時,則直線可穿過原點,否則不能穿過原點。

4. 直線關係之效用:

(一)免除算數之勞力。

(二)可得精確之結果。

(三)便於表示兩個變化量之關係，如

a. 表示攝氏寒暑表與華氏寒暑表之關係，如圖示 21 然。

b. 表示英寸與生的米突之關係，如圖示 19 然。

c. 可表示其他任何兩個變化量之關係。

四 問題

1. 上列之點應屬於誰個四分圓？

點	X	Y
1.	+3.2	+6.9
2.	+5.3	−7.8
3.	−4.2	−1.7
4.	+0.3	+2.1
5.	−5.8	+1.0
6.	−3.4	0

2. 下列各對數目，內中有數項差錯者，試作一直線關係圖，以發現其錯誤之性質。

X	Y
7.2	0.6
4.4	10.0
9.5	2.9
2.6	12.5
8.7	4.0
1.6	14.0
7.5	5.7
7.3	17.0
6.2	7.5
1.5	1.5
5.0	9.2
5.0	15.5

3. 照圖示21答覆下列各問題:

(一)華氏寒暑表爲 −68 度時,攝氏寒暑表讀幾度?

(二)水沸時,華氏寒暑表讀212度。同熱度時,攝氏寒暑表讀若干度?

(三)攝氏寒暑表讀零(0)時,華氏寒暑表讀若干度?

(四)華氏寒暑表讀零(0)時,攝氏寒暑表讀若干度?

(五)在何種熱度時,兩表之度數相等。

4. 作一圖表示一圓的直徑,與圓周之關係。圓周之長爲直徑之3.14倍。當直徑爲5英寸時,圓周之數爲若干?用一直線表示這兩個變化量之關係。試說明在何種情形之下,此直線可穿過原點,而不用圖示表述之。直徑爲$\frac{1}{4}$英寸時,圓周爲若干英寸?

5. 作一圖,表示工資與工作時間之關係。每點鐘之工資爲八角,而工資則以兩元爲限。取每十五分鐘爲級距之時間量,一直推到四個鐘頭,看這兩個變化量(時間與工資)之關係如何?

第二十三章　通過原點之直線等分

(The Equation of a Straight Line Through the Origin)

一　概論

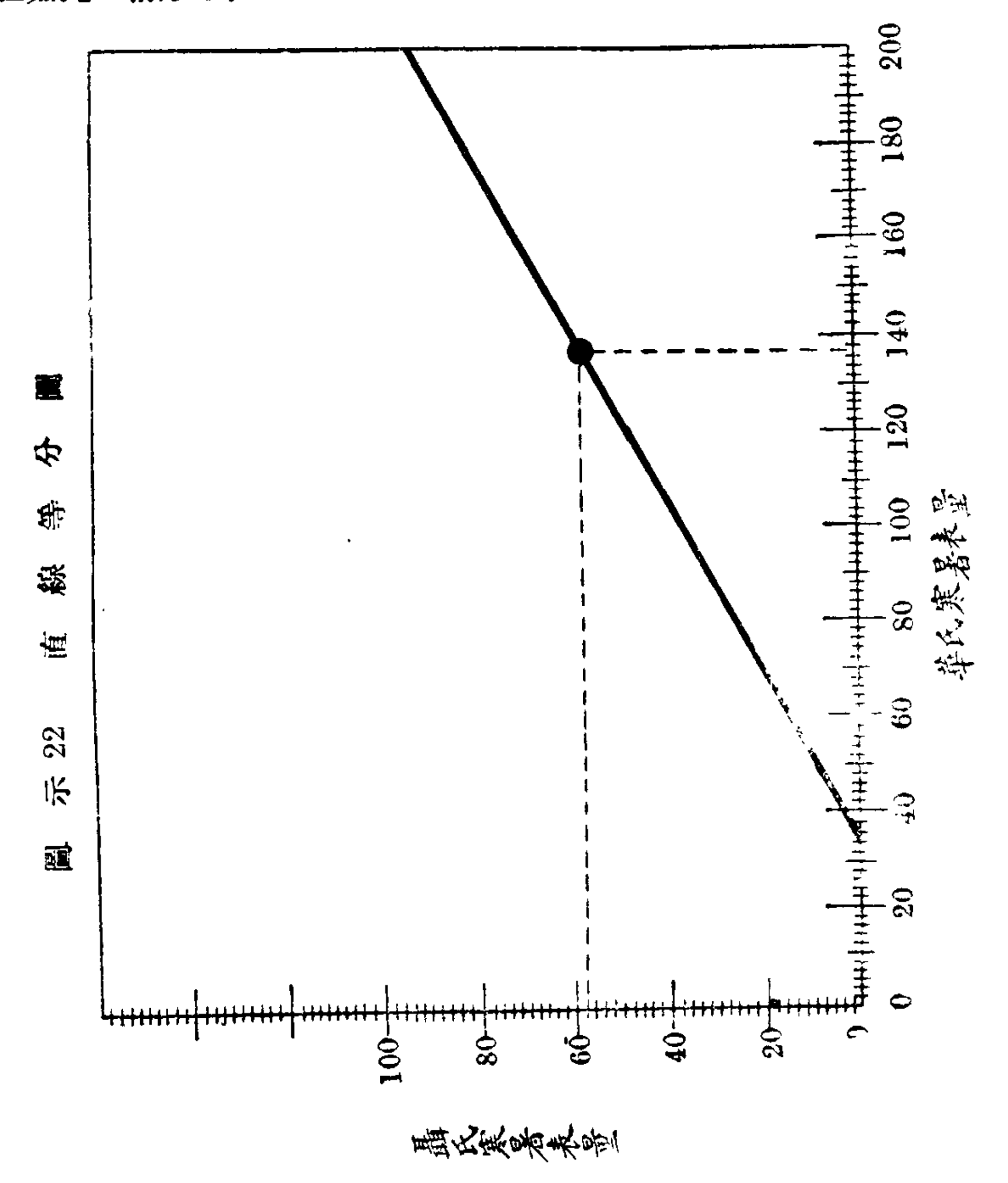
每種科學的研究，皆不外兩種或兩種以上之變化量之關係之發現或研究。關係之在數量的關係相包含時，可用種種不同之方法敍述之。

二　方法

1. 兩種變化量之關係可活動的敍述。當我們研究華氏(Fahrenheit)與攝氏(Celsius)寒暑表的關係之時，我們可活動描寫其關係如下：攝氏寒暑表爲零(0)時，卽水在結冰之時。其爲100度時，卽水沸之時。華氏寒暑表當水結冰時，則爲32度。當水沸時，則爲212度。華氏寒暑表與攝氏寒暑表的度數之間，卽有一常數率，(Constant ratio)。如果我們將攝氏寒暑表之58度移於華氏寒暑表之量上的時候，我們用關係的活動敍述甚感不便。

2. 我們可用一圖示來表述此種關係，如圖示22然。在此種圖示之中，活動的敍述可置兩點表示之。將此兩點用一直線連結之。現在我們要將攝氏寒暑表之58度移至華氏寒暑表之量上時，我們卽可於圖中尋之。華氏寒暑表結連攝氏寒暑表之58度處，卽137度，如圖示22所示。

在如此的情形下，這兩種變化量的關係之描寫，乃一最有效力之方法。



圖示22　直線等分圖

3. 另一方法，表示兩個變化量之關係者，即用代數方程式。這兩個寒暑表的關係之方程式如下：

$$C. = 0.55F. - 17.7$$

在此方程式之中,C.代表攝氏寒暑表,F.是華氏寒暑表之反應點。方程式之推論便可討論了。如果我們讀攝氏寒暑表爲58度,而欲移至華氏寒暑表之量上時,我們簡單的將58代替C.於上列方程式之中,而解決F.爲:

$$C. = 0.55F. - 17.7$$

$$58 + 17.7 = 0.55F.$$

$$\frac{58 + 17.7}{0.55} = F.$$

$$F. = 137$$

於此,我們卽見這方程式與等分圖示,兩者用不同之方法,而得同一之結果。等分圖示法對結果求之較易,而方程式則較爲正確。

我們試將直線等分法首先考慮,其經過原點者常爲下列方式:

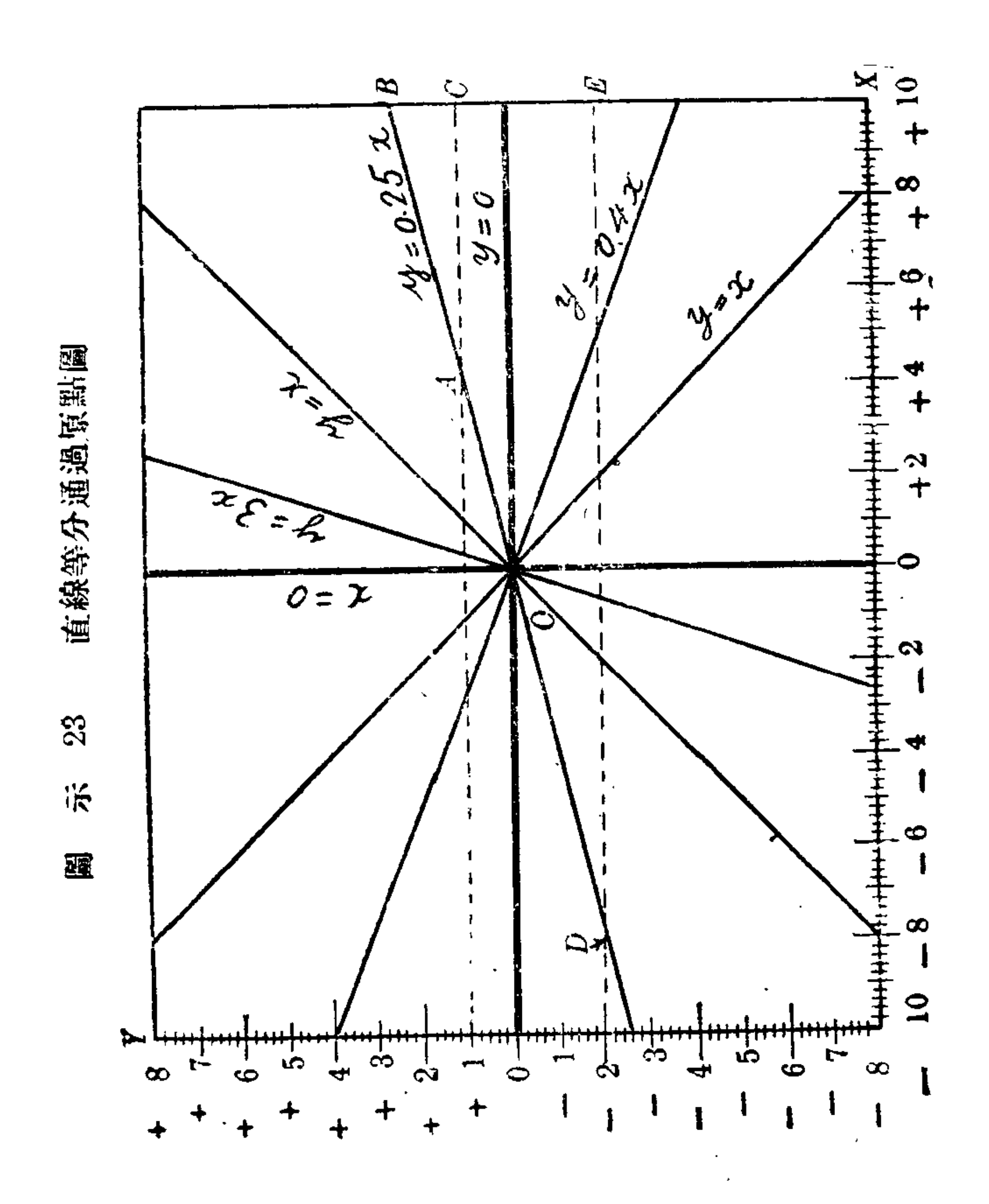
$$y = ax$$

在此方式之中,a稱爲乘的常數(Multiplying Constant)。在圖示23中,我們有此種等分七個。須注意的,例如等分之直線爲$y = x$,此種等分簡單的說,x常等於y。並且在如此情形之下,任何一點在等分圖之線上者,皆可證實。例如$x = +5$,於是$y = +5$。此點$(x = +5, y = +5)$,是在一線上。同一情形,此線引長至其他四分圓圖時,亦同一正確。

將同一方法,加以考慮,某線之等分如$y = 0.25x$。當$x = 6$,於是$y = 0.25 \times 6 = 1.5$。按照等分,且此點$x = 6, y = 1.5$,是在同一之線上。在同一的方法中,學者爲滿足其自身需要起見,卽可照此相應之等分類推。圖示23中之每一線,皆含同樣之意義。將x與y代以任何之數,卽可推知其他一個的變化量。這兩種價值,如此對列,每一答案皆可在線

上尋出之。如果圖示較大的話，即可在線之延長中求之。

在圖示 23 中，線落置之處，由乘的常數決斷之。因此種乘的常數，即惟一使等分彼此之所以不同。這乘的常數即普通所稱的線之斜邊。(Slope) 這是一個應用的名詞。因這個乘的常數之價值是大一些的話，



圖示 23　直線等分通過原點圖

則線較為壁立一些。將此三線用斜邊 3,1,0.25 比較之，卽易見斜邊 3 之線較斜邊 0.25 之線為壁立得多了。斜邊之同一觀査，在圖示 23 中之二線經過原點伸張至第二與第四之四分圓圖者，亦可尋見之。在這原點上的兩線上，這兩個變化量 x 與 y 是互相對立的。

在 X 軸上之等分是 y＝0，因在那一線上 y 常常是零(0)。同樣的，Y 軸上之等分 x＝0。因在那一線上，所有 x 之價値，皆為零(0)。

一線之適用於等分者，稱為該等分之軌跡 (Locus)。每一對x 與 y 之價値，由等分而滿意求出者，又可以一點表示之。此一點必在等分軌跡上之某處。當等分之兩個份子由 x 與 y 之價値代入而相等的時候，則一對 x 與 y 之價値可滿意的求得。

我們已見由預定之等分而計算一線，我們亦能由預定之線而計算等分。如果此線經過原點零(0)，我們卽能由斷定線之斜面而斷定相應之等分。其求得之步驟如下：如一任何直角三角形，如 ABC，及一預定之斜邊(直角三角形最長的一邊)。於是此三角形之一脚 AC 將與 X 軸平行。此三角形可於此線上之任何處取定及取定任何方便的面積。計算 BC 及 AC 線之斜邊為$\frac{BC}{AC}$之比率。照x 量與y 量上所算 BC 之長為1.5 及 AC 之長為 6，故比率為$\frac{1.5}{6}=0.25$。此卽此線之斜度。為增加正確性計，以決斷斜度，最好使三角形愈大愈好。我們能將此三角形之面積增加至 DBE，以供我們之計算。此斜度遂成$\frac{BE}{DE}=\frac{4.5}{1.8}$或 0.25，亦與前同。

現在我們已見：(1)，圖中之一線可以等分呈現之。(2)，從 y＝ax 方式而來之一等分可常以一斜邊或傾斜度極大邊通過原點之直線呈現

之,此斜度卽以乘的常數 a 决斷之。(3),$y=ax$ 方式的等分,能寫在圖中的任何一線。當此線通過原點的時候,圖示與方程式兩個不同的方法,卻討論同一的問題及成同一之結果。

三 結論

1. 等分之意義——卽兩個變化量中之某一個爲其他一個之若干倍。如 $x=y$ 之若干倍,或 $y=x$ 之若干倍。

2. 等分之作法:

(一)將一方格統計實習紙,取定四個四分圓。

(二)取定橫軸爲 X 軸,用粗線或雙線表示之。

(三)取定縱軸爲 Y 軸,用粗線或雙線表示之。

(四)X 軸與 Y 軸成直角相交,其相交點爲原點 (Origin)。價值爲零(0)。

(五)原點之右邊 X 軸與原點之上面 Y 軸皆爲正。

(六)原點之左邊 X 軸與原點之下面 Y 軸皆爲負。

(七)取得相應之點,卽 X 軸與 Y 軸的價值相交之點。

(八)尋出 x 之價值。

(九)計算 y 之價值。

(十)尋出 x 與 y 之價值之相應之點,並將此點以小圈(°)記之。

(十一)將此等小圈(0)連結,卽成直線等分。

3. 等分方式方面之要點:

(一)活動敍述——如 C.(攝氏寒暑表)在零(0)度時,F.(華氏寒

暑表)在 32 度。C. 在 100 度時，F. 在 212 度。長此敍述，則感不便。

(二)等分圖示——如取兩點(C.=0,F.=32),(C.=100,F.=212),將其相應之點用直線連結,則可於直線上推知其他 C. 與 F. 相應的價值。

(三)方程式——如(C.=0,F.=32),(C.=1,F.=1·8C.+32),將此方程式之 F. 與 C. 換位，則 −1·8C.=−F.+32,同用 −1·8 除之，則 C.=0.55F.−17·7。

(四)通過原點之等分直線——其方式爲 $y=ax$。

(五)有補助常數時之等分直線——其方式爲 $y=ax+b$。

(六)多項方程式——如 $4y=2x+3+5$，可先將方程式化爲最簡。第一步，將各數用四除之,則爲 $y=0.5x+0\cdot75+1\cdot25$，再將 0.75 與 1·25 合併,則 $y=0\cdot5x+2$。

4. 軌跡(Locus)——適用於等分之線爲該等分之軌跡。

5. 可由預定之線計算等分，亦可由預定之等分以計算線。

(一)計算等分之方式，即根據等分線之方式，$y=ax$。在此方式中，常數 a 的價值是預知的。由此預知之等分線，即可推算等分 a 與 y 之價值。

(二)計算等分線之目的，在求常數 a 的價值。其方式爲 $a=\frac{y}{x}$。因常數 a 的價值之大小，即可決定等分線之所在地。此方式即斜度 $=\frac{\text{高}}{\text{底邊}}$。

(三)遇有補助常數時，如 $ax+b$。欲求常數數率則 $a=\frac{y-b}{x}$。

四　問題

1. 試用四個四分圓圖將下列諸線列入：

(一) $y=+1\cdot5x$。

(二) $x=-2y$。

(三) $x=\frac{y}{3}$。

(四) $y=-1\cdot5x$。

(五) 將含有下列二點之線作成一圖，並決定其等分 $(x=+2, y=+6)$；$(x=0, y=0)$。

將上列五個等分用任何數目代替一個變化量以解決其他一個變化量，並製一圖示列之，且指示其每條線之各點所落置於適用的軌跡上。

2. 將圖示 21 與圖示 22 研究，說明其用不同之方法而表現同一之關係。

第二十四章　直線通常等分

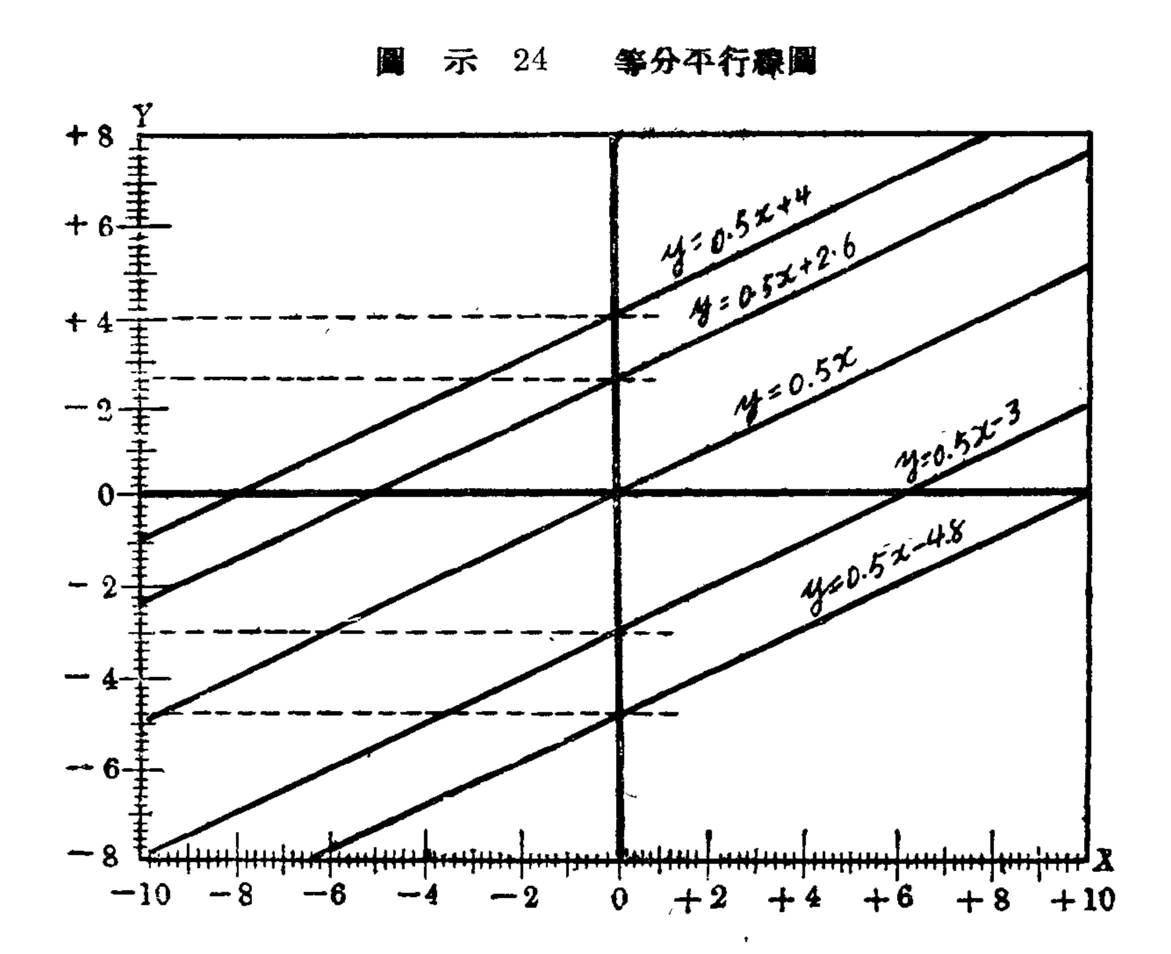
(The General Equation of a Straight Line)

一　概論

現在我們將要討論等分之通常方式，以敍述一圖之任何一線。通常方式爲。

$$y = ax + b$$

圖　示　24　　等分平行線圖



在此方式之中，a 與 b 皆爲常數。同時，x 與 y 則爲兩個變化量。我們在前面已知到 a 是稱爲乘的常數，且是決斷線之斜度的。而常數 b 則稱爲補助的常數 (Additive constant)，此則爲決定該線截斷 Y 軸處。在圖示 24 中我們有五條直線及其應用的等分。注意此等線皆爲平行，那又是能看出的，在製定諸線之前，事實上，乘的常數或斜度 a 通同是一樣的，卽 +.5。又須注意者，補助常數 b 則各個不同。在事實上，各線上之補助常數是等於 Y 之截點(Y－intercept)。此線與此等分 $y=0.5x+4$ 有其補助常數 +4，且此種程度有表示該線之 Y 截點是符合的，試以圖示 24 中其他諸線驗之。

查驗圖示，我們可以發現當補助常數爲正(Positive)時，線之通過 Y 軸乃在原點之上。當此常數爲負 (Negative)時，線之通過 Y 軸，在原點之下。當此線通過原點時，補助常數爲零(0)。且此等分於是卽取一簡單之方式 $y=ax$ 如前章所言。如圖示 24 中之情形所表述等分爲 $y=0\cdot5x+0$，或簡寫作 $y=0\cdot5x$。

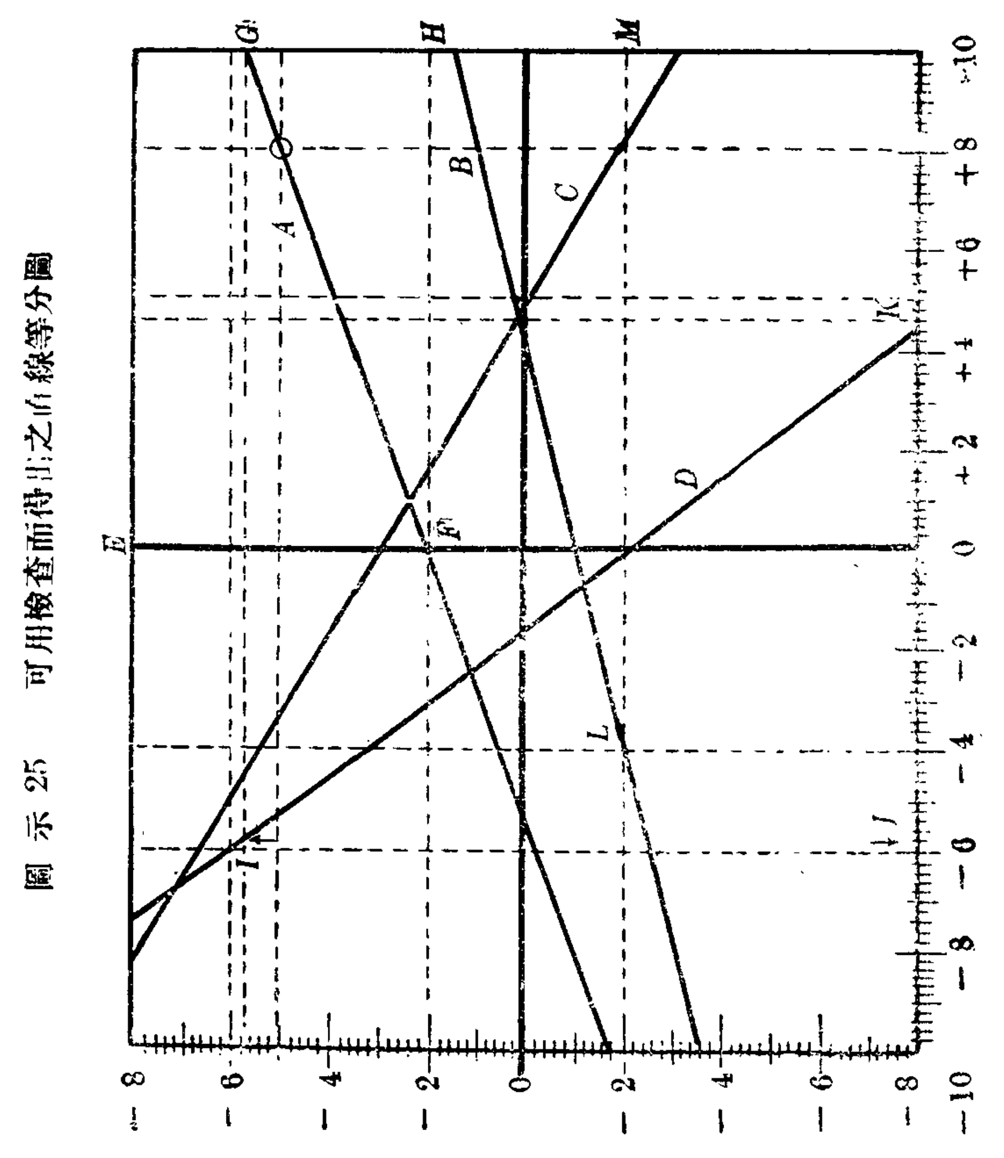
二　方法

在圖示 25 中，我們任意畫了幾條不規則的直線。我們現在卽可檢驗圖形而斷定等分。試將第一線 A 加以考慮。直線等分之通常方式爲 $y=ax+b$。我們必須確定等分中兩個常數之各個價值，以表示能用等分補助常數。簡言之，卽 Y 之截點，我們在圖上找着，此點在 F 點。該點在 y 量上之 +2，故常數 b 是 +2。這斜度 a 之決定，已在前章中言之，卽是 $\frac{GH}{FH}$ 之比率。如在 X 軸與 Y 軸上所表示者爲 $\frac{3\cdot7}{10}$ 或 0.37，故常數

a 爲 0.37。現在我們能將 A 線之等分寫作：

$$y=0\cdot37x+2$$

這是須好好記憶着的，即當此線斜度傾向至左面下者，其斜度爲正，並當其傾向至右面下者其斜度爲負。當此線爲邊緣線時，如 M 線



圖示 25　可用檢查而得出之直線等分圖

斜度則爲零(0)。並且 X 軸之名稱亦消滅。補助常數 b 之價值又爲 y 截

點。照圖上此點卽讀作 -2。故 M 線之等分爲 $y=-2$，這就是說 M線中之 y 的價值常爲 -2。這是檢驗圖示已預知其正確的。

關於A線之等分，我們可注意此線上之數點，卽易類推之。如小圈(∘)所表示之點。牠的等數爲 $x=+8, y=+5$，對A線將等分之價值代替爲。

$$y=0{\cdot}37x+2$$

$$5=0{\cdot}37\times8+2$$

$$5=2{\cdot}96+2$$

此等分之兩個份子是幾乎相等，能從圖上決定的。如果我們在圖上之任何點，非在A線之上者，取同一辦法，我們可以發現等分之兩個份子是不相等的。

E線之等分是寫作 $x=-4$，這是另一說法，卽E線上所有諸點的 x 之價價爲 -4。E線之檢閱，圖示24卽指示此點之正確性。

D線之等分，我們亦可以同一方法決定之，牠的 Y 之截點爲 -2，故常數 $b=-2$。D線之斜度之求得，亦如前，用此線的任何直角三角形之兩脚之比率，如 IJK。此處之比率爲 $\frac{IJ}{JK}$，卽是$\frac{14}{-10{\cdot}5}$，或 $-1{\cdot}33$。故此斜度爲 $-1{\cdot}33$。且D線之等分爲。

$$y=-1{\cdot}33x-2。$$

此種等分，能夠類推如前。假定任何價值爲 x，如 -3，在等分之中，代入此價值，並且解決 y，我們尋出 y 之相應價值爲 $+2$。在圖上將此點($x=-3, y=+2$) 取定，且注意其直落於D線之上，用這兩個等分量在一圖上取定一點，照例先寫 x 之價值，次寫 y 之價值。

照此同一方法類推 E 線之等分，則爲 $y=-0.6x+3$。留心記憶着，一個等分中常數符號，是其中的一個主要部份。學者須養成審視直線之一等分之習慣，以注意各等分之兩件事實，即其斜度與其 y 之截點。有時值得注意的即 y 之截點對 x 之截點之比率，是等於斜度。

一預定直線上一等分之寫法，我們已討論過了。又學者能計劃一直線於圖示之上，用 $y=ax+b$ 之方式以呈現任何等分。照例作法，即簡單地假定任何一個變化量之二，三價值，並用等分尋出其他一個變化量之相應價值。在圖示上取定諸相應之點，並將諸點用直線連結之。其實在一直線上，僅兩點是需要取定的。爲免除數學上之錯誤及保證其正確計，至少須取定三點。

有時候我們遇着一個等分，在第一瞬的觀查當中，似乎不能成爲一直線上之等分。但其結果。終能作成，我們略舉幾個來討論。

$$y=2x+3+2$$

這個等分已能在直線上之等分中見之。如果我們將兩個補助的常數連爲一個，故此等分即變作 $y=2x+5$。另一例爲 $4y=8x+6$，這是一條直線之等分，並能用已描寫過的方法來計算，如果我們將牠寫作 $y=2x+1.5$ 的方式。這等分 $3x=8-4y+2x$，又是一直線之等分。無論如何，我們必須把牠表示在這樣的方法，即 y 中之節目是等分中之一份子。其他補助的節目與 x 中之節目是其他的一個份子。當其如此敍述時，即是說 y 中的節目是很明白地寫出來了，其完成之步驟如下：

$$3x=8-4y+2x$$

$$x=8-4y$$

$$4y=-x+8$$

$$y=-0.25x+2$$

在最後之方式，這等分是與任何直線之等分之普通方式相似。在此方式之中，其斜度爲 -0.25 而 Y 之截點爲 $+2$。

三　結論

1. 一圖表中之每一直線，能用等分之普通方式，$y=ax+b$ 表述之。

2. 此線之斜度是以乘的常數 a 表示之。當此線傾斜於左方之下時，其斜度爲正。當此線傾斜於右方之下時，其斜度爲負。所有邊緣線皆爲零(0)。這是能用 y 之截點對 x 之截點，或圖表上之任何其他相似三角形之脚的比率之圖示以決定之。計算只常涉於 x 與 y 之量，而不涉於方格紙上之規律，如學者所常用時然。

3, 補助常數(b)表示 y 之截記。如此線通過 Y 軸而在原點之上時爲正。如此線通過 Y 軸而在原點之下時爲負。

4. 如果兩個直線等分，有同一之乘的常數，其軌跡必成平行。如果他們有同一之補助常數，他們倆者在同一之點上通過 Y 軸。

四　問題

1. 用四分圓圖的方格統計實習紙，將下列等分列入圖中：

a. $y=0.6x+3.4$

b. $y=4.2x+5$

c. $2.5=-4.7-3y$

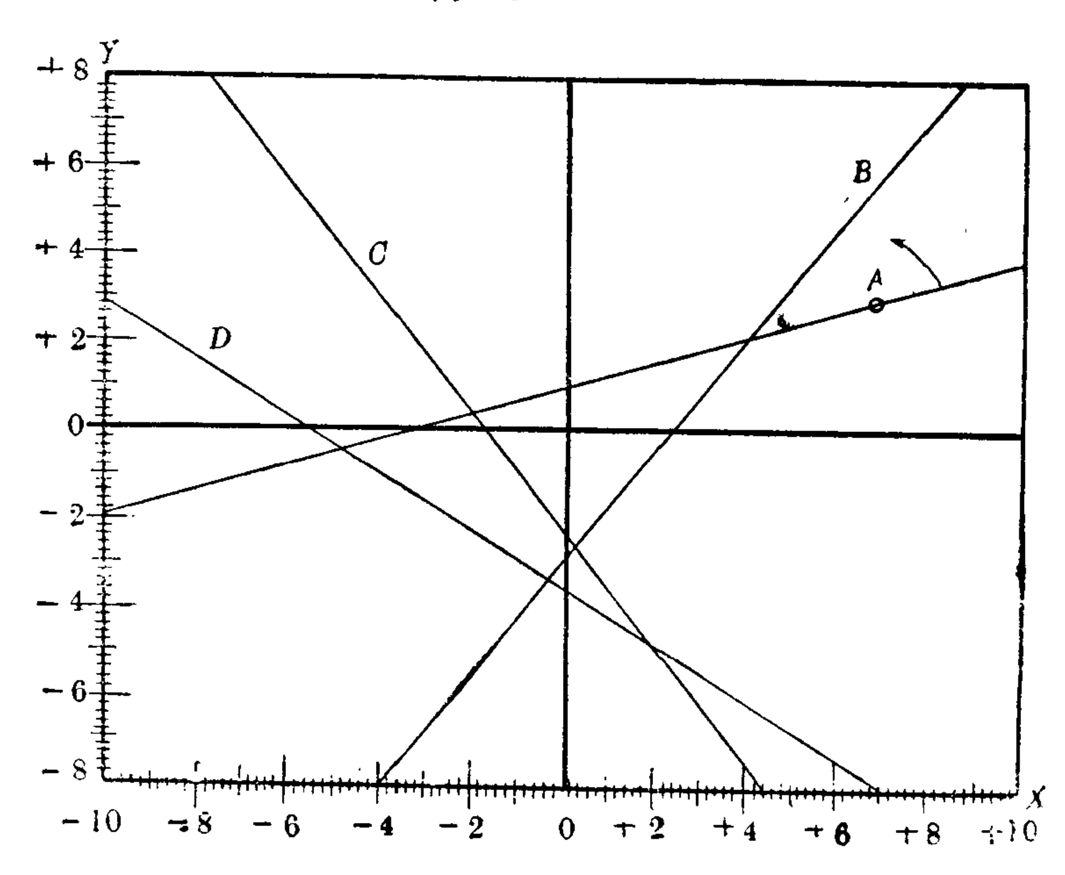
$$d.\ 14-9+2x-1\cdot 8y=0$$

$$e.\ (y-1\cdot 6)+(x+0\cdot 7)=4$$

2. 將圖示26中之等分，在作圖示之前，用通常等分方式 $y=ax+b$ 算出。在圖示諸線之後，假定各線軌跡上之任何點，並指示其相應等分是與該點之價值，完全符合。

將等分線1與3作爲同時有之等分，以決定x與y之價值，且其價

圖 示 26



値與等分相同，再表示此種解決是呈現在圖示上的兩線之截點上。

3. 照上圖之線，移於方格統計實習紙上，至任何方便數量，以決定

各線上之等分。

(一)如果A線繞着小圈(◦)向指標方向方面移動,乘的常數將如何?

(二)在如何情形之下,具有統一乘的常數,將在X軸上,造成45度之角度?

3. 用直線等分答覆下列問題,但勿製成圖形。

(一)下列等分線何者呈現平行線?

(二)何線在Y軸上達於最高點?

(三)何線在X軸上趨於最左端?將y之價值作爲零(0),用心算以解決x截點而決定之。

(四)何線通過原點?

(五)何線傾斜於右方之下?

(六)如果製成圖示後,何線之斜度最高?

a. $y=4x+3$

b. $y=4x+9$

c. $y=2x+0$

d. $y=-4x-3$

e. $y=-2x+0$

第二十五章　曲線關係

(Non-Linear Relations)

一　概論

現在我們將要討論一種圖示之構造與解釋，其中由觀查而得到之數點是落置於一曲線之上，而非落置於一直線之上，如此的關係謂之爲曲線關係。實際上，照例是將圖示之線認作弧線。雖有時此線是直線，亦應認作弧線。甚至有時一圖中之直線，皆照例稱爲弧線（Curve），這弧線(Curve)一個名詞，於是可用作統計圖中表示價值之任何一線。

二　方法

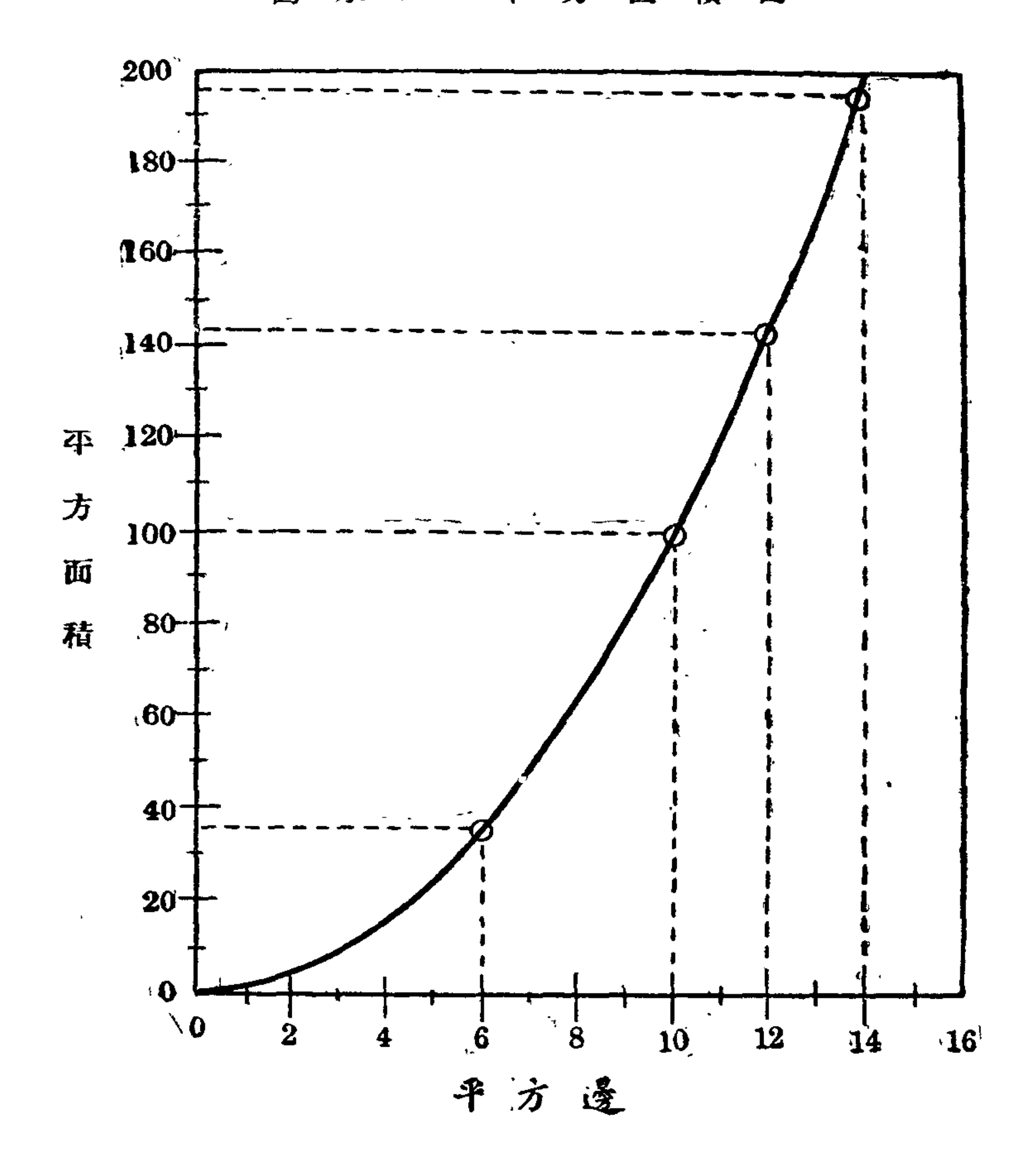
讓我們來把平方(Square)之一邊與其面積(Area)之關係，作一圖示。第一步，我們記定幾個實例觀查之點如下：

x（平方邊）	y（平面方積）
6	36
10	100
12	144
14	196

我們把這四點如小圈(○)所表示者，畫一線，如圖示 27 然。這條曲線，必經過原點，因零(0)之平方仍爲零(0)。這一點在畫曲線上，可給我們一個增補之點。這是很顯然的，圖示上記的點數愈多，則曲線愈正確。圖示 27 中之各點，並不落置於一直線之上，但在曲線之上。我們穿過各

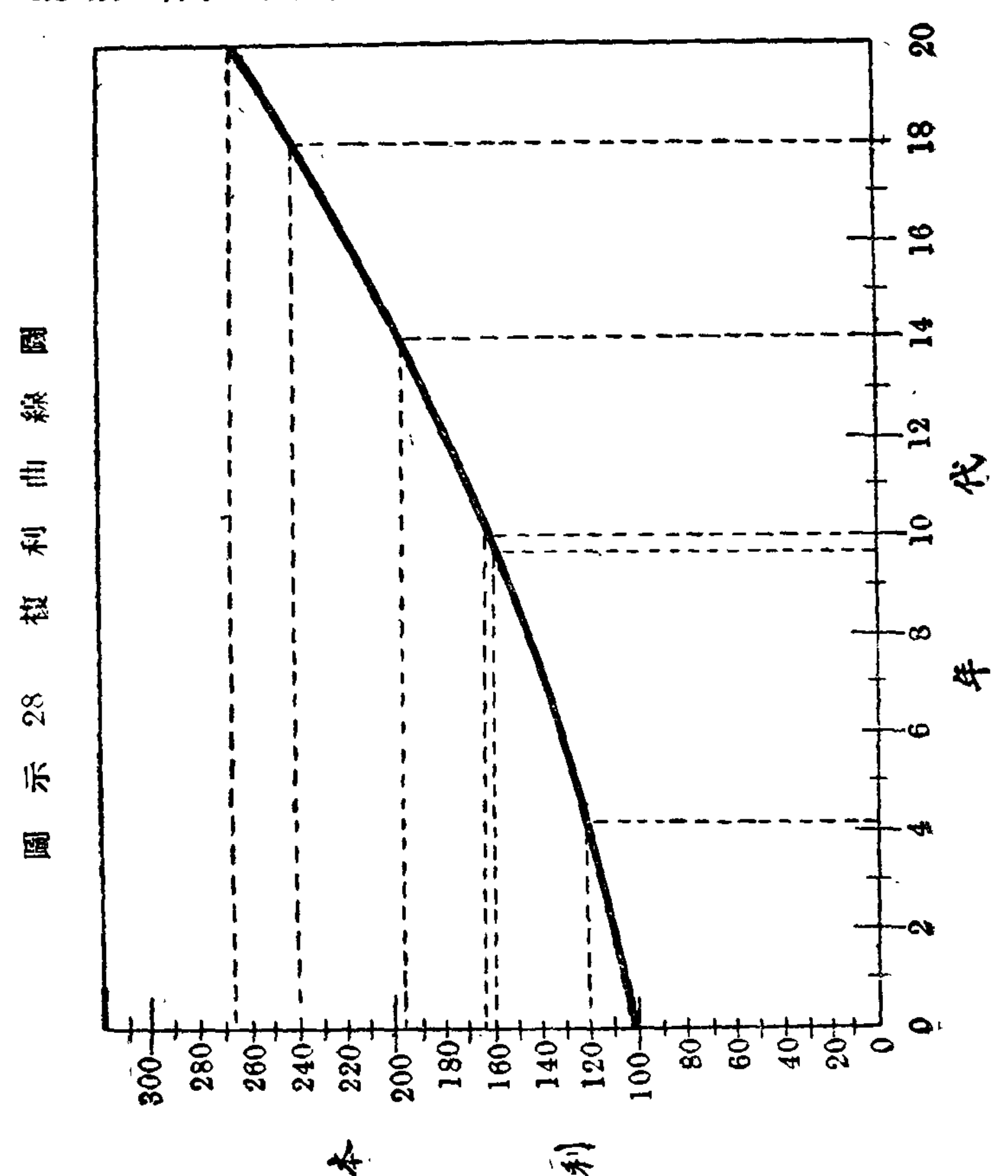
點作一光滑(smooth)之曲線，並且我們得一圖示以表述一個數目及其乘方之關係。例如我們欲在圖上決定 6•8 之乘方，我們就可在 X 軸上

圖示 27　平方面積圖



找得 6•8 直接向上推去（與 Y 軸成平行）推到曲線與 Y 軸上 46 相交之處(與 X 軸平行)，即得。因爲 46 與 6•8 之乘方面積極相近。任何人

又能從此種圖示中尋出一個數目之平方根。例如尋找 78 之平方根，我們在 Y 軸上尋定 78，而向曲線推去；其截點在 8•8 上，此數卽 78 的平方根最接近之數。圖示上所有之答數，自然沒有算術上的答數一般精確。但其主要之利益，則在能表示我們所研究的變化量之作用的關係性質。在最多數的科學工作上，此種圖示，較之算術重要得多。



圖示 28 複利曲線圖

在圖示 28 中，我們又可得另一曲線關係之解釋圖。牠是表述複利的金錢之生長。這 X 軸是年的時間。這 Y 軸是本利之總價值。這弧線或曲線，是作來表示一百元每年五分利 5% 的複利的增加。這圖上所示，例如十年之後，這 $100 已增加至 $160 還多一點。學者又可決定將近若干年後，這資本必吸引到息而達於一可觀之數目。如此，即可見大約十四年零一月有餘，資本即可加一倍。

這些事實在利息表上可得較正確之結果。但這圖示所表示者，較之利息表爲令人注目得多。這圖示不僅表示總數之增加而已，且又表示其增加率之增加。前四年所得之利大約爲 $20。但從十六年至二十年所得之利則超過 $40。這弧線不特向上升，且隨着時間而愈升愈峭。此即其作用之性質。而此等事實在數字表中便看不出來。

圖示 29 應留心的研究。因其包含兩個根本要點。牠是表示一個人在吸引鏡實驗 (Mirror－drawing experiment) 中之進行。這種鏡是常在心理學實驗室中所應用的。這種實驗，用一臘寫筆，對一目的物之踪跡上，記述六角星的大綱，在鏡中由星之倒像所引出者。這兩圖示是在實驗中重複四十二次之圖形，如圖示 29 然。這第一試驗較之在後試驗，費時較多，實際上，在研究此種試驗之目的物之增加，是以每一試驗所耗之時間來計算。實驗愈久，則每實驗之時間愈短。

在圖示 29 中，X 軸表示試驗次數，Y 軸表示每一試驗所佔時間之秒數。每一試驗用一小圈(ₒ)表示之，例如第一試驗消耗時間 49 秒，如圖所示。第五試驗消耗 20 秒。第三十試驗僅消耗 10 秒。

當所有這些記錄，都用小圈(ₒ)製成圖示之後，我們可用兩法中之

任何一法來完成此圖。(1)我們可將所有之點用短線連結之，如我們已製之多角形圖然。有時候是這樣辦法的。(2) 我們可作一光滑之弧線來表示「研究鏡之吸引力之目的物之通常進程」。

圖示 29　心理實驗曲線圖

這圖上一點或小圈(∘)之所在，是半由於以目的物求得之要點程序來決定，半由於許多小原動力來決定，如分佈，效果之總計，疲憊之狀態

等等。我們之覺得有趣味者，是一弧線來表示兩個變化量之關係，卽實驗之由試驗次數來計算者，要點由追記綱要而以需要之時間來計算。如果我們畫一弧線，有許多點在線之上者大約與在線之下者相等，我們卽可用實習來決定其進程之表現。如此的光滑弧線將相對的自由，而不為許多特殊日期之小小阻礙所限制。圖示 29 光滑的弧線是由檢查的結果所製。

在統計學的研究上，自然科學的材料與社會科學的材料之間，有一根本不同之點。其異點之所在，卽社會科學之材料的計算不如自然科學之材料計算之精確。社會科學上材料之計算不能相對的如此自由，以避免機會上的阻礙，如自然科學之觀查然。為這個原因，我們不得不被迫於去發現社會科學的材料的軌跡與關係。雖是社會科學的材料上，我們沒有可以統治的，而有許多社會機會的阻礙，我們也顧不得了。這就是我們為甚麼要製定光滑的弧線之設立趨勢，而略去其他不相干者。實際上，所有相互關係的統計學皆基於顯明的事實之承認。卽在社會科學上我們是討論可以發現的趨勢，不管其阻礙與不相干之原動力為如何。

現在已有一弧線來表示兩個變化量之普通關係。讓我們由檢查圖示而解釋這個關係。這是立刻可見的，卽弧線在圖之左端較高於在弧線之右端。這就是說在試驗鏡之吸引力時，最初之試驗較之在後的試驗，每試驗所需要之時間是多些。並且這也是很合理的，因為在試驗中，試驗者可漸次減少在鏡中追隨星的綱要所需要的時間。另一事實，其在圖中是很明白的，而在原始材料的表中，卻難見及的，卽前十次的試驗之時間的減少大於最後十次的試驗之時間之減少。尤其顯著者，在前十次

的試驗中，題目之減少時間由 49 秒減至 17 秒。時間之總減少爲 32 秒。由第三十至第四十之十次試驗，題目之減少時間僅一秒。這是一個「回轉減少定律」(Law of Diminishing Returns)的例。繼續任何改良事件之實習，最初幾點鐘之實習，較之最後幾點鐘的實習，其改良之程度必較高。這種關係，在圖示中可一望而知的，但在數目表中則不可預見的。

一個研究的弧線，如在圖示 29 中者，表示其題目未曾由四十二次的試驗得到最完備的結果。且其機會使試驗者不能作成如此完備，以表示補助工作之不能使其改良，這是事實，可證明的。甚至在四十二次試驗之後，弧線仍然下落。如果要確定題目由鏡之吸引力能快至如何程度?假使鏡之等量是完全可管束的，試驗者便需追隨綱要，直接看去，而不受鏡之阻礙，這個大約需要七秒鐘。所以這是合理的，假定如果試驗者在鏡之吸引力上作無限制之繼續實習，他是很可能去追隨這綱要，大約有鏡無鏡，在七秒鐘之內，其速度相同。七秒鐘上之黑線，可視作所研究弧線能達到的限制。或許這限制是不會達到的。如此的一直線，表示一弧線所達到的限制。但除非 x 與 y 變化量是無窮大的時候，這限制是不會達到的。這樣的直線。叫做漸近線(Asymptote)。

三　結論

1　曲線關係之意義——曲線關係卽表示兩個變化量的各個價值相應之點，而不落置於一直線之上，但落置於一曲線或通稱弧線(Curve)之上。此種弧線，卽可表示兩個變化量之關係；亦可由此一個變化量之

價值推知其他一個變化量之價值，故謂之為曲線關係。

2. 弧線之意義——凡一統計圖中之價值，用線表示者，不論此線或直或曲，概稱為弧線。

3. 曲線關係之作法：

(一)取定 X 軸及其價值所需要之等分。

(二)取定 Y 軸及其價值所需要之等分。

(三)在 X 軸上尋定 x 之價值。

(四)在 Y 軸上尋定 y 之價值。

(五)求得 x 與 y 之價值之相應之點，並於此點上作一小圈 (◦) 表示之。

(六)用最光滑之弧線連結各小圈(◦)即成。

4. 曲線關係之效用：

(一)可表示兩個變化量之關係及其趨勢。

(二)取相應之點愈多，則正確性愈大。

(三)其正確性不如算術的精密，但切於實用，如：

a. 可表示乘方面積及乘方根。

b. 可表示複利本利之趨勢。

c. 可表示人口增加之趨勢

5. 曲線關係之方式：

(一) $y=ax^{b}$

(二) $y=a^{x}$

6. 複利本利計算法其方式為 $y=c\cdot(1+r)^{x}$。

（人口增加及其累進稅計算可倣此）

（一）複利之本利和 ＝ 本金 × $(1+\text{利率})^{\text{期數}}$

（二）複利息＝本金 × $[(1+\text{利率})^{\text{期數}}-1]$。

（三）本金＝$\dfrac{\text{複利息}}{(1+\text{利率})^{\text{期數}}-1}$。

或本金＝$\dfrac{\text{本利和}}{(1+\text{利率})^{\text{期數}}}$。

7. 將複利之本利和移至曲線圖上（如有複利表可不用此法）：

（一）援用 $y=c\,(1+r)^x$ 之方式。

a. y 代表本利和。

b. c 代表資本數。

c. r 代表利率。（假使年利率爲 5% 或 0.05）。

d. x 代表期數（年）。

（二）確定資本總數（假設爲 $100）。

（三）尋定複利之本利和率（1+0.05=1.05）。

（四）在對數表尋定 1.05 之對數爲 0.02119。

（五）算術之乘方爲對數之倍數。今 $(1+r)^x$ 之 1.05 的對數爲 0.02119。

解決 $(1+r)^x$

(1) 已知 1.05 之對數爲 1.02119 而 x 爲年代。

(2) 設定 x 之價值：

(a) 設 x 爲 1　則 $(1+r)^1$ 爲 $0.02119\times1=0.02119$。

(b) 設 x 爲 2　則 $(1+r)^2$ 爲 $0.02119\times2=0.04238$。

(c)　設 x 爲 5 ，則 $(1+r)^5$ 爲 $0.02119\times5=0.10595$。

(d)　設 x 爲 10 則 $(1+r)^{10}$ 爲 $0.02119\times10=0.21190$。

(e)　設 x 爲 15 則 $(1+r)^{15}$ 爲 $0.02119\times15=0.31785$。

(f)　設 x 爲 20 則 $(1+r)^{20}$ 爲 $0.02119\times20=0.42380$。

(3)餘類推，於對數表上再將相反應之實數尋出。(每一相反應之實數與對數在同一項中，可在對數表中查之，對數表及用法詳後對數表中)。

(a)　對數 0.02119 之實數爲 1.05

(b)　對數 0.04238 之實數爲 1.102

(c)　對數 0.10595 之實數爲 1.276

(d)　對數 0.21190 之實數爲 1.629

(e)　對數 0.31785 之實數爲 2.079

(f)　對數 0.42380 之實數爲 2.653

(六)代入 $y=c(1+r)^x$ 之中

$$c=\$100$$

則(a)　第一年 $x=1$　$y=\$100\times1.05=\$105$

(b)　第二年 $x=2$　$y=\$100\times1.1=\$110$

(c)　第五年 $x=5$　$y=\$100\times1.276=\$127.6$

(d)　第十年 $x=10$　$y=\$100\times1.629=\$162.9$

(e)　第十五年 $x=15$　$y=\$100\times2.079=\$207.9$

(f)　第二十年 $x=20$　$y=\$100\times2.653=\$265.3$

將上列 x 與 y 的價值之相應之點尋出，作小圈(○)連結之，即成複利

弧線圖。

8. 自然科學材料之數量與關係，較之社會科學材料之數量與關係，精確得多。因自然科學的材料之機會阻礙，較少於社會科學的材料之機會阻礙。

9. 在無限大之數量時，弧線必達於一限制，雖事實上未必有限制可以達到。

10. 表示達於一限制之線，稱爲漸近線，(Asymptote)。

四 問題

1. 試將下列方程式各作一曲線圖：

(一) $y=ax^b$

(1) $a=1$　　$b=1$

(2) $a=2$　　$b=1.5$

(3) $a=2.5$　　$b=2$

(4) $a=0.5$　　$b=2$

(5) $a=-1$　　$b=-2$

(6) $a=-2$　　$b=-1$

(二) $y=a^x$　　$a=2$

2. 試將下列材料作一最光滑之曲線圖：

美國陸軍Alpha 隊與 Beta 隊之智慧測驗成績:

Alpha	Beta
2	11
4	17
7	24
11	30
16	37
21	42
27	47
33	53
40	58
47	63
56	67
63	71
71	75
78	78
85	81
93	84
102	88
114	91
125	95
137	99
147	104
161	108

附註 (一)某數之乘方為$\frac{1}{n}$=某數之 n 乘方根。

例如 $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$ (1)設 $n=2$

$x=1$ 則 $x^{\frac{1}{n}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{1} = 1$

$x=2$ $x^{\frac{1}{n}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} = 1.4$

$x=5 \quad x^{\frac{1}{n}}=x^{\frac{1}{2}}=\sqrt{5}=2.23$

$x=10 \quad x^{\frac{1}{n}}=x^{\frac{1}{2}}=\sqrt{10}=3.16$

餘類推。

(2) 設 $n=3 \quad x^{\frac{1}{n}}=x^{\frac{1}{3}}$

$x=1$ 則 $x^{\frac{1}{n}}=x^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{1}$

$x=2 \quad x^{\frac{1}{n}}=x^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{2}$

$x=5 \quad x^{\frac{1}{n}}=x^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{5}$

$x=10 \quad x^{\frac{1}{n}}=x^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{10}$

餘類推。(3 以上之方根,須翻閱對數表。算術之實數為 n 乘方時,其對數為 n 倍。算術之實數為 n 方根時,其對數以 n 除之。算術之實數為 n 項數相乘時,其對數為 n 項數相加。算術之實數為 n 項數除之時,卽以其對數減去 n 項數之對數。而算術之加減以其性質甚簡單。則可不用對數)。

n=任何數。皆可照上例推之。

(二)某數之乘方為(−n)時=某數之 n 乘方除 1

例如 $x^{-n}=\frac{1}{x^n}$

(1) 設 $n=2 \qquad -n=-2$

$x=1$

則 $x^{-n}=1^{-2}=\frac{1}{1^2}=1$

$x=2$

則 $x^{-n}=2^{-2}=\frac{1}{2^2}=\frac{1}{4}$

$x=10$

$x^{-n}=10^{-2}=\frac{1}{10^2}=\frac{1}{100}$

餘類推。

(3) 設　$n=3$　　　$-n=-3$

$x=1$

則 $x^{-n}=x^{-3}=\frac{1}{1^3}=1$

$x=2$

則 $x^{-n}=x^{-3}=\frac{1}{2^3}=\frac{1}{8}$

$x=5$

則 $x^{-n}=5^{-n}=\frac{1}{5^3}=\frac{1}{125}$

$x=10$

則 $x^{-n}=x^{-3}=\frac{1}{10^3}=\frac{1}{1000}$

餘類推。(x 為任何數,及 n 為任何數,皆可照此類推)。

(三)某數之乘方為$\left(-\frac{1}{n}\right)$=某數之 n 乘方除 1。

例如　$x^{-\frac{1}{n}}=\frac{1}{\sqrt[n]{x}}$

(1) 設　$n=2$　　則 $x^{-\frac{1}{n}}=x^{-\frac{1}{2}}$

$x=1$

$$x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{1}} = 1$$

$$x = 2$$

$$x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{2}} = 2^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{1.4} = 0.7$$

$$x = 3$$

$$x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{2}} = 3^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{1.73} = 3.58$$

$$x = 5$$

$$x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{2}} = 5^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{2.23} = 0.45$$

$$x = 10$$

$$x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{2}} = 10^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1}{3.16} = 0.3$$

餘類推。

(2) 設 $n=3$ $x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$

(3) 設 $n=4$ $x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\sqrt[4]{x}}$

(4) 設 $n=10$ $x^{-\frac{1}{n}} = x^{-\frac{1}{10}} = \frac{1}{\sqrt[10]{x}}$

餘類推(方根及乘方在 2 以上時,均須利用對數表)

(四)1 以上任何數之乘方為零(0)時=1

例如 $1^{\circ}=1$

$2^{\circ}=1$

$10^{\circ}=1$

$1001^{\circ}=1$

餘類推。

第二十六章　平均數(Average)

一　概論

羣體材料之分配，最重要者，有兩種。即一爲集中趨勢，二爲變化。所謂集中趨勢者，即各羣體材料之價值所薈萃之處。此種薈萃的價值，乃稱爲標準的分配(Norm)，或稱爲特徵的價值(Typical Value)，或稱爲集中趨勢(Central Tendency)。這些不過是各統計學家所用的科學名詞不同。而其意義則一。這集中趨勢中包含三種分配：一是平均數(Average)，牠是該羣體材料中的代表分配。二是中數(Median)，牠是羣體材料中一半的案件數之分配。三是最高數(Mode)，牠是羣體材料中某價值有最多案件之數。集中趨勢的分配的價值之高低，就可顯示該羣體材料整個價值之高低。至於欲問何以須求集中趨勢之分配，則學者須勿忘卻統計學處處注重羣體材料之分配，而非注重任何個體之分配。而羣體材料之分配，則必有一中心標準價值，此即集中趨勢所從事之工作了。專知集中趨勢，尚不能完畢分配之使命，則變化之分配乃因之而起了。所謂變化者，即各個體之價值對羣體之價值之中心標準上之平均數相差之數。相差之數愈大，即謂之變化愈大。反之，變化愈小，即相差之數愈小，而各個體之價值便相差不遠。有此兩種分配——集中趨勢與變化——之後，我們對於該羣體材料之整個分配，即可得到一種很好的概念。下面將各種分配一一分別敘述。本章則專論算術平均數。其餘則

依次逐章討論於後。

二　算術平均數(Arithmetic Mean)

如果我們有了幾個工廠的工資以後，而欲知何廠的工資為高，則莫如計算各廠工資之通常平均數為如何。平均工資較高的一廠，普通卽謂工資較高的一廠。這平均數是由將各廠所有每月或每星期的工資各自相加起來的總數，以各該廠之工人總數除之，而得其商，卽平均數。

1. 簡單而又方便之方式則為

$$平均工資=\frac{工資總數}{工人總數}，卽M=\frac{\Sigma X}{n}。$$

（此法可用計算機計算，故又稱為計算機計算算術平均數之法）。

在這方式之中，M是這工資的平均數。ΣX 是這所有工資的總數。n 是工人人數。這通常平均數。在統計學中，是通稱為算術平均數，以別於他種的平均數，因為尙有其他數種平均數在。

如果我們試想一想，我們為甚麼要計算一個平均數?我們的答覆便是因為要想找出一個數目來代表一長串數目，一個工人的工資，來代表這一廠的工資。事實上，常發現這個平均數與其所代表之各個體數目中之任何數，皆不相同。例如我們有一四數之小組成績為 2,4,6,8. 而我們所得之平均數則為 5。這個數目就是我們所用的個體數目來代表所有四個成績的數目，雖這平均數 5 並不是這四個原有成績當中的一個數目。

當一個體數目用來代表羣體數目時，該個體數目卽稱為該羣體數

目之集中趨勢。這集中趨勢的名稱，就可顧名思義。這集中趨勢是一個體數目或一計算量上之點，牠是羣體數目中最有代表性之數目。這個數是常在一羣體數目中最大差間的中央部份。算術平均數或通常平均數是用於集中趨勢的最普通的計算。我們現在擬以四法計算之。這四法只有細密的手續之不同，因這四法在實習方面都得同一之結果。其選擇僅視其利便，而以(一)可用「計算機」(Calculating Machines)者，(二)長法者，(三)等差量者，(四)短法者等之方式如何而定。算術平均數是最通用的平均數，此外還有「倒數平均數」(Harmonic Average)，幾何平均數(Geometric Average)，及權重的平均數(Weighted Average)等等。此等平均數有時亦有用途。幾何平均數將於下章討論之。

計算機計算算術平均數之法(或稱不用記數之算術平均數計算法——此法與1法同)：

例表1爲一美國某造鞋廠每星期各工人之工資表(參閱本書245—246頁)。該廠之平均工資，最簡單的求法，卽可在計算機上，一齊將所有工資加起來。所得之總數爲3712.9元，再以工人之總數126除之，所得之商30卽平均工資。統計學的學生，宜學避免算術的苦工，尤其是心算的苦工，而利用計算機之計算法。這樣，卽可把心機用在處理問題方面去。此等事件，則又非機器所能爲力

簡單之方式則爲 $M=\frac{\Sigma X}{n}$。

在此方式之中，M是平均數，X是這羣體數目中之任何一個體之價

值，ΣX 是所有X個體價値之總數，而 n 則爲案件總數。Σ 這個符號，在此章以後的統計工作上，將常見的，須對牠有明白的了解。牠不是一個可分開的量，牠應讀作「的總數」(The sum of)，即應隨於甚麼的總數。故 ΣX 卽謂所有X數的總數。上面的公式，故可解釋作『這平均數是等於所有X數的總數，而以其案件之總數分之之結果』。

2. 從果數表計算平均數之法：此法又稱爲長法（Long method）當這工資已列入果數表的方式之內，如例表7然。則用此果數表以計算算術平均數，實較爲便利得多。作圖者既可省去檢視每一個原有數目之時間。其手續乃預備一貫有頂項之材料紙，如例表7然。第一行列級距，第二行列中點，第三行列級果數，第四行列第二行（中點）與第三行（級果數）相乘之和。算術平均數於是逐由下列關係決定：

$$M = \frac{\Sigma mf}{n}$$

在此方式之中，M 是算術平均數，Σmf 是第四行各乘數之和相加的總數，而 n 則爲工人之總數。要完全明白的，就是 Σmf 是與 ΣX 完全相同。有時這個方式在研究者心目中會發生混含。m 這個符號，就是表示所有各個體在一級距內之總數的平均數。卽級距之中點。故 Σmf 卽所有諸級距的中點乘各該級距之案件數之和相加之總數。亦卽與 ΣX 的意義相同。這 Σmf 符號之所以代 ΣX 在材料紙上之應用，其最簡明之意義，卽在使某行之數是被乘，故頂上 m 亦卽用以表示某行僅含有 m 量。

例表7 長法(Long method)計算算術平均數之法:

級距 工資 (元) 1	中點 m 2	級果數 f 3	級果數乘中點之和 mf 4
0－4.9	2.5	1	2.5
5－9.9	7.5	0	0
10－14.9	12.5	1	12.5
15－19.9	17.5	16	280.0
20－24.9	22.5	11	247.5
25－29.9	27.5	32	880.0
30－34.9	32.5	21	682.5
35－39.9	37.5	34	1275.0
40－44.9	42.5	9	382.5
45－49.9	47.5	1	47.5
		n＝126	3810.0＝Σmf

$$M=\frac{\Sigma mf}{n}=\frac{3810}{126}=30.2\text{元}$$

3. 用等分量 (Fquivalent scale) 計算算術平均數之法 (或又稱為假定算術平均數或等差量求算術平均數之法)

例表7第四行的和數,不免太大,尤其在沒有計算機的幫助,而需用人工算的時候,會感覺麻煩。如果能用較小的數目來計算,以得同一之結果,這是一件有利益的事。統計工作上常有這樣的事,就是統計工作者能採用一個等分量,用較原有之材料為更小之數,在此等分量上,製一計算之法,並對結果施用改正(Correction),而將等分量轉移到原有材料上去。如此的辦法,有時可節省許多勞力。現在我們將要用等分量(例表8)來計算一與前面同樣羣體數目之算術平均數,以減小計算中的數目之量。其法如下:

例表 8

用假定算術平均數求算術平均數之法

(或稱用等分量或等差量求算術平均數之法)

級距 工資(元) 1	中點 m 2	級果數 f 3	差 d 4	級果數與差相乘之和 fd 5
0－4.9	2.5	1	0	0
5－9.9	7.5	0	1	0
10－14.9	12.5	1	2	2
15－19.9	17.5	16	3	48
20－24.9	22.5	11	4	44
25－29.9	27.5	32	5	160
30－34.9	32.5	21	6	126
35－39.9	37.5	34	7	238
40－44.9	42.5	9	8	72
45－49.9	47.5	1	9	9
		$n=126$		$\Sigma fd=699$

$$M=m_a+c \qquad c=I\times m_e$$

$$m_e=\frac{\Sigma fd}{n}=\frac{699}{126}=5.55 \text{ ………… 等差之平均數}$$

M代表算術平均數。

m_a 代表假定平均數，可取任何一中點爲假定平均數。在此次例解中者爲2.5。

c 代表改正數。

I 代表級距單位。在此次例解中者爲5。

∴ $c=5\times 5.55=27.75$。

M＝2.5＋27.75＝30.25 元

先求到改正數，即由假定的平均數到眞的平均數之差。在此次例解中者，由假定的平均數到眞的平均數尙少 5.55 之 5 倍，卽少 27.75。將此數加於假定的平均數 2.5，得 30.25，卽眞正的平均數。

由等分量轉移到X量上的移轉，在此二量中含有不同之點二。檢閱例表 8 中之第三第四行卽可顯示等分量之級步 (Steps) 較之中點之級步小得多了。且等分量之起點起於零(0)，而同時級距之起點則起於 45。故上列關係彼此已相交換了。等分量之利益僅在於計算中含有大數時。而不需計算機計算之。

4. 用臆斷原點 (Arbitrary origin) 計算算術平均數之法，此法又稱爲短法(Short method)：

用臆斷原點計算算術平均數，是求算術平均數最常用之方法。且此方法對於將來要討論的相互關係之工作的算術平均數，亦相銜接。在用等分量時，我們已減小計算的數目之數量。這個數量在計算量的中部最大差之某處，仍然更可減小，將等分量之零(0)置於 X 量上之某點。該點作爲等分量之零(0)時，卽稱爲假定原點(Assumed origin)。此點可任意置於 X 量上之某處，其結果之正確性，皆無差異，但仍最宜置於 X 量上最大差之中部，因爲如此，卽可減小計算的數量至最低限度。

例表9 計算算術平均數之短法(Short method)

(或稱用假定原點計算算術平均數之法):

級距 工資(元) 1	中點 m 2	級果數 f 3	各中點與假定原點處之中點之差步 d 4	負差乘級果數之和 −fd 5	正差乘級果數之和 +fd 6
0− 4.9	2.5	1	−6	− 6	
5− 9.9	7.5	0	−5	0	
10−14.9	12.5	1	−4	− 4	
15−19.9	17.5	16	−3	−48	
20−24.9	22.5	11	−2	−22	
25−29.9	27.5	32	−1	−32	
30−34.9	32.5	21	0	−112	
35−39.9	37.5	34	+1		+34
40−44.9	42.5	9	+2		+18
45−49.9	47.5	1	+3		+ 3
	n=126				+55

$$M = G.A. + c$$

$$c = \frac{I\ \Sigma fd}{n} = \frac{5\times(-57)}{126} = -2.3$$

$$\Sigma fd = (+\Sigma fd) + (-\Sigma fd) = 55 - 112 = -57$$

∴ $M = 32.5 - 2.3 = \$30.2$

M代表算術平均數。

G. A. 代表假定的平均數，即與假定原點零(0)同項之級距中點。在此次例解中者爲32.5。

c 代表改正數。(因假定之平均數並非眞正的平均數)。如果假定的平均數小於眞正之平均數，則由假定之平均數到眞正之平均數須加

上若干數，（卽假定的平均數上須加若干）始能等於眞正的平均數。在如此之情形時，改正數必爲正，以便補上眞正的平均數。如果假定之平均數較大於眞正的平均數，則由假定的平均數到眞正的平均數已多出若干，故須由假定之平均數中將多出之數減去，始能等於眞正的平均數。在如此之情形時，改正數必爲負。因假定之平均數可取任何一中點之數，故對眞正之平均數或大或小不一定。此種或大或小之數，卽假定的平均數對眞正的平均數之差。其價值爲何，須照上列例表9計算後而知。其結果卽稱爲改正數）。

m代表各級距之中點。

f 代表級果數。

d 代表各中點對假定的平均數處之中點之差。（例如27.5對假定平均數32.5少5，卽差一級，故爲－1；22.5對假定平均數32.5少10，卽差2級，故爲－2。餘類推。同一理由，37.5對假定平均數32.5多5，卽多一級，故爲＋1；42.5對假定平均數32.5多10，卽多二級，故爲＋2。餘類推）。

－fd 代表負差。（卽各級距中點對假定平均數所少之級數乘各該相應級果數之和。何以須以相差之級數乘各該相應級果數以求其和？因所謂級果數者，卽每級距間共有之案件數。故須以該級距間之級果數與該項相差之級數相乘，始能代表該級距間之全體數目）。

＋fd 代表正差，（卽各級距中點對假定平均數所多之級數乘各該相應級果數之和。何以須相乘，理由與上同　。

n 代表案件總數。其在此次例解中爲126。

Σf.l 代表正負差乘各該相應的級果數之和的差，即上表 f 項乘 d 項之總差數。

I 代表級距單位數。其在此次例解中者爲 5 。（何以改正數須以級距單位數乘總差數？因在差項，即上表 d 項，每一級之差數爲 5 。因爲計算方便計，各差曾以 5 除之。如照原數，則假定原點零(0)之下，第一級爲－5，第二級爲－10，第三級爲－15，餘類推。同一理由，在假定原點零(0)之上，第一級爲＋5，第二級爲＋10，第三級爲＋15。餘類推。如照此等差數計算，則結果與事實相符，故無需乘 5，或級距之單位數。但在實習上，爲利便計，各級之差數，曾一齊以級距之單位數（在此次例解中者爲 5）5 除之，使其縮小，故乃有零之下爲 －1，－2，－3 等，及零之上爲＋1，＋2，＋3，等等。最後爲欲回復原狀，故再以級距單位數 5（在其他之例中如級距單位爲 10，或 100 等等，便用各該單位），乘之。先有 5 除之，後復以 5 乘之，其實乃不變，而於計算時則方便多多了）。

在例表 9 中，我們有用假定原點計算算術平均數法的細密步驟，這材料是與本章前二表的材料相同，而其計算方法，則將述之於次·

例表 9 中之第一行包含 X 量，而用級距陳列之。以便記數。第二行，包含中點，第三行列舉級果數。而等分量則起於置有假定原點零(0)之處。此原點是在 X 量上之某級距，而介於最大差之中部者。最宜擇定級距以作假定原點，即便於在果數行，可以知到大約有多少案件是在假定原點之上，而又有同數案件在假定原點之下。這個估量，僅需一大約之數，而不必注重於結果如算術的二等分之確數。等分量之級步。以數目＋1，＋2，－3，等等依次相繼表示之。這是按照 X 量上之級距，較假定原

點挨次更高之數，以數目＋1，＋2，＋3，等等依次相繼表示之。在相反的方向諸級距在等分量上，自假定原點用數目 －1，－2，－3，等等依次相繼表示之。在例表 9 中，我們置假定原點於 32.5 上，此點爲級距 35－39.9 之中點。這 35－39.9 的級距，在對假定原點之數目次序上，是次高的一個，故於等分量上，置以＋1。這 25－29.9 的級距是對假定原點的數目次序上次低的一個，故以(－1)表示之。

在實際計算例題的時候，最好便按照前面 7,8,9，三個例表的綱要去工作，不必爲教材所限制。這些綱要自身解釋甚明白，無須教材卽可作爲計算算術平均數之指導。

當一算術平均數已被算出之後，最好在X量上，可一望而知該算術平均數，在計算上，很是合理。

三　倒數平均數(The Harmonic Average)

1. 倒數平均數之意義——倒數平均數，就是將案件之價值顚倒計算，而求其算術的平均數之謂，故又可稱爲倒數的算術平均數。

2. 倒數平均數之效用——倒數平均數爲不常用之平均數，僅於時間之平均計算時採用之，故其所代表之價值亦多爲時間方面。照常例算術平均數是求實數或結果之平均，而倒數平均數則在求工作效率之平均。

3. 倒數平均數之求法：

例表 10　五個做饅頭工人的成績表

每分鐘之成績	每分鐘做成饅頭之倒數	作成每個饅頭所需之秒數
甲、10(個) 乙、12 丙、13 丁、14 戊、15 5)64(12.8	0.10000 0.08333 0.07692 0.07143 0.06667 5)0.39834(0.079668	6 5 4.6 4.3 4 5)23.9(4.78
$\frac{60}{12.8}$=4.7，每個饅頭平均所需秒數，卽算術的平均數之速率。	$\frac{1}{0.08}$=12.5此卽每分鐘做成饅頭的倒數平均速率。$\frac{60}{12.5}$=4.8卽每個饅頭所需的倒數平均速率之秒數。	4.78爲每個饅頭所需之秒數。

從上表可見工作成績愈小，或效率愈遲者，倒數愈大。工作成績愈大或效率愈速者，倒數愈小。與普通平均數或算術平均數相較成績愈大者，結果平均數亦愈大，適相反。此卽倒數平均數命名之所由來了。

倒數平均數計算之方式爲

$$H=\frac{\frac{1}{X_1}+\frac{1}{X_2}+\frac{1}{X_3}+\frac{1}{X_4}+\cdots\cdots+\frac{1}{X_n}}{n}$$

H代表倒數平均數。

n 代表級數，或案件數。（在此次例解中者每一級爲一案件）。

X代表果數，或饅頭之個，而 X_1，X_2，X_3，X_4，X_5，等等卽代表甲乙丙丁戊各人所做饅頭之個數。

代入上表之數則

$$H=\frac{\frac{1}{10}+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}+\frac{1}{15}}{5}$$

$$=\frac{0.39834}{5}$$

0.079668 此卽倒數平均速率之每個饅頭所需之分數。再以此數乘60秒，則得

60秒×0.08＝4.8秒卽每個饅頭之倒數平均數的速率。

或以此數 0.079668 除一分鐘，得每分鐘平均每人能做饅頭之速率，爲 $\frac{1}{0.08}=12.5$。再以此數除60秒，卽得 $\frac{60\text{秒}}{12.5}=4.8$ 秒，卽每個饅頭的倒數平均數之速率。

四 權重的算術平均數

(The Weighted Arithmetic Average)

1. 權重的算術平均數之意義——此種平均數又可簡稱爲權重平均數。卽將各案件，以其價値相同者，各列爲一組，或一等級，並記其該組之案件數。以各組之價値乘各該組所包含之案件數。再將此種相乘之和相加之總數，以所有案件之總數除之，所得之商，卽權重平均數。

2. 權重平均數之求法：

例表 11　某校統計學班 95 個學生，某次考試成績之等級分配表：

等級分數 X			每級學生人數 F		各等級之總分數 X_nf_n
X_1	A+	95	f_1	2	190
X_2	A	90	f_2	3	270
X_3	A−	87	f_3	3	261
X_4	B+	85	f_4	5	425
X_5	B	80	f_5	15	1200
X_6	B−	77	f_6	16	1232
X_7	C+	75	f_7	7	525
X_8	C	70	f_8	9	630
X_9	C−	67	f_9	7	469
X_{10}	D+	65	f_{10}	6	390
X_{11}	D	60	f_{11}	5	300
X_{12}	D−	57	f_{12}	8	456
X_{13}	E+	55	f_{13}	3	165
X_{14}	E	50	f_{14}	2	100
X_{15}	E−	47	f_{15}	1	47
X_{16}	F+	45	f_{16}	3	135

$\Sigma X=1105$　　　$\Sigma f=95$　　　$\Sigma X_nf_n=6795$

$$W.A.=\frac{\Sigma X_nf_n}{\Sigma f_n}=\frac{6795}{95}=71.5$$ 此卽權重平均數

上列權重的平均數可解析作：

$$W.A.=\frac{X_1f_1+X_2f_2+\cdots\cdots X_nf_n\text{（在此例中卽}X_{16}f_{16}\text{）}}{f_1+f_2+\cdots\cdots f_n\text{（在此例中。卽 }f_{16}\text{）}}$$

3. 權重平均數之效用 —— 此種平均數與算術平均數同爲平均數。其所不同者，在計算之方法不同而已。算術平均數之求法已詳於前章。茲不贅述。其間有兩大要點須注意者，卽算術平均數，或以個體案件之總數除該個體案件所有之價值之相加總數，或將個體案件分成若干相等之級距，再以案件之總數除各該級距之中點（卽各級距間的平均代

表價值）乘各該級距之級果數之和之總數，如前章所述。而權重平均數則不分相等之級距，但爲錯雜之等級。由此非個體平均，又非分成相等級距或級步所求之平均數，而由另一上列方法所求得之平均數，即權重的平均數，其效用約如此，非若算術平均數之通用。簡言之，算術平均數中有級距或級步，或爲個體案件之總數除其所有之價值之總數。而權重平均數則爲無級距，無級步，但有等級或組數，又非個體性質，這就是這兩種平均數不同之所在。

權重的平均數，又名平均數之平均數。即將各組或各等級之數，先行平均，再將各組或等級之平均數相加，以求總平均。例如欲知無錫教育學院，民國二十四年份之學生學業成績。第一步，則求得各班本年份之平均成績。再將各班平均成績相加，以班數除之，即得權重的平均數。其他如各工場之工資平均，各城市之物價（同一之物）平均，一定期內各城市之生活費平均標準，等等，皆可以此法計算。其簡單方式爲：

$$M=\frac{\Sigma XW}{\Sigma W}$$

例表12 權重平均數之簡明表

物價（任何相同之物）單位分（每磅之價） X 1	重量 售出之磅數 W 2	售價 XW 3
12	100,000	$12.000
14	60,000	8.000
18	50,000	9.000
20	20,000	4.000
	230,000	$33.000

設　M＝權重的算術平均數。

X＝各組之平均物價。

W＝各組物售出之重量。

XW＝各組物售出之總價。

ΣX＝售出物之總重量。

ΣXW＝售出物之物價總和。

$$則 M=\frac{\Sigma XW}{\Sigma W}=\frac{\$33000}{230000}=14.5分\cdots\cdots每磅之價。$$

故權重的平均數,又稱權重的算術平均數。其性質與算術平均數極相似,惟算術平均數所討論者為一組羣體材料之平均數,而權重的算術平均數所討論者,則為若干組羣體材料之平均數而已。

五　結論

1. 平均數之重大意義——統計學建築於羣體材料之上，故其所注重者處處為全體材料的價值之普遍的整個分配，而不注重於任何個體問題之特殊分配。特殊個體問題之注重。乃社會調查工作之事，或自然科學界試驗之事。而將羣體材料之價值加以普遍的整個分配,則平均數之意義就重大了。故平均數之作用,即在使羣體材料中某個體價值太高者使其抑低,過低者抬高,均使其平衡,以為一般之代表性。使觀查者一望而知此全體之普通價值。猶如一學校之普通成績,一工廠之普通工資,一城市或社會之普通生活程度,一民族健康上之普通高度,普通重量等等,皆極為有價值之研究事件，而非平均數則莫能辦。故平均數所表現

之價値，卽在羣體材料集中趨勢之上，使閱者對羣體材料一望卽能抓住其重心。

2. 平均數之種類及效用：

(一)算術平均數。

1. 算術平均數的意義——算術平均數是通常應用的平均數，故又稱爲通常平均數，其意義在將一羣體數目大小參差不齊者，而使其平等。因平均數有數種，故稱此種平均數爲算術平均數，以使有別於他種平均數。

2. 算術平均數之效用。

(一)表示羣體材料之集中性。

(二)代表該羣體材料之價値。

3. 算術平均數之求法。

(一)最簡便之方式爲

$$M=\frac{\Sigma X}{n}$$

(1) M代表算術平均數。

(2) ΣX 代表價値總數。

(3) n 代表案件總數。

上法可用計算機(Calculating Machines)計算之。

(1)將成績總分數一齊相加。

(2)將案件件數一齊相加。

(3) $\frac{\text{成績總分數}}{\text{案件總數}}$ =平均成績。

凡數學上一切實習工作皆可用計算機計算之，結果迅速而正確。

(二)從果數表計算算術平均數之方式（此法又稱長法）：

$$M=\frac{\Sigma mf}{n}。$$

(1) M代表算術平均數。

(2) Σmf 代表各級果數乘其中點之和的總數。因 f 代表級果數 m 代表各級距中點，故 Σmf 卽代表各級果數乘其中點之和的總數。

(3) n 代表案件總數。

(三)用等分量計算算術平均數之方式：

$$m_e=\frac{\Sigma fd}{n}$$

$$c=I\times m_e$$

$$M=c+m_a$$

(1) m_e 代表等分量中之算術平均數。

(2) f 代表級果數。

(3) d 代表等差。

(4) fd 代表級果數乘等差之和。

(5) Σfd 代表各級果數乘各該級之等差的和相加之總數。

(6) n 代表案件總數。

(7) c 代表改正數。

(8) m_a 代表假定的平均數。當等分爲零(0)時與 X 量上同項的

中點。

(9) I 代表各級距單位數。

(四)用假定原點 (Arbitrary origin) 計算算術平均數之方式。

$$M = m_a + c$$

$$c = \frac{I\Sigma fd}{n}$$

$$\Sigma fd = (+\Sigma fd) + (-\Sigma fd)$$

各符號之意義與上項相同。

4.計算算術平均數應注意之點:

(一)以何種方式爲宜,卽取何種方式。

(二)級距需要否?如需要。卽取定。

(三)級距之單位如何?須佈置清楚。

(四)級果數需要時,須排列清楚。

(五)案件總數須列出。

(六)如有相加的總數,須列出。

(七)中點須列出。

(八)假定的原點須指定。

(九)等分須列出。

(十)相乘之項須辨清。

(十一)相乘的和,及其總和,須列出。

(十二)改正數須尋出。

(十三)各種代表性之符號,須辨識清楚。

(十四)假定的算術平均數須指定。

(十五)眞的算術平均數之所在地須顯著。

(二)幾何平均數——此法又稱對數的算術平均數，因其求法全賴對數表。對數之算術平均結果卽爲實數的幾何平均數。此法用途亦多。如人口增加，複利增加，及其他混合增加之數量，皆可以此法求之，將另設一章討論之。

(三)倒數平均數——此法與算術平均數之求法相反。其所根據之價值適相顚倒。(參閱例表 10)而其用途則在工作效率之平均計算方面。

(四)權重平均數——此法與算術平均數幾乎相同。惟計算時，只分組或等級，而不分級距或級步，或個體之總數除其所有之價值之總數。其用途亦幾與算術平均數相同，惟不若算術平均數之方便普遍而已。故實際上，算術平均數用途最多，幾何平均數次之，而倒數平均數及權重平均數用途較少。

六 問題

1. 試將例表 2 之材料求出男女年齡分類之各個算術平均數。

(一)以$M=\frac{\Sigma X}{n}$之方式求之

(二)以$M=\frac{\Sigma mf}{n}$之方式求之

(三)以$M=m_a+c$之方式求之

2. 試將下列材料求出倒數平均數：

例表13 某機關二十個書記，每小時能寫之小楷字

(1)	500	(8)	900	(15)	400
(2)	540	(9)	720	(16)	550
(3)	580	(10)	420	(17)	460
(4)	450	(11)	850	(18)	850
(5)	600	(12)	620	(19)	1200
(6)	700	(13)	880	(20)	740
(7)	1000	(14)	950		

3. 試將例表6之材料，某校統計學班七十二個學生，某次之考試成績，求出權重的算術平均數。

4. 於同一材料中求出算術平均數。

5. 將兩種結果相比較，並說出其所以異同之理。

第二十七章　幾何平均數(Geometric Mean)

一　概論

幾何平均數亦爲平均數之一種。其用途雖不如算術平均數之大，然於計算人口，計算複利，（已略述於前章曲線關係複利之計算法內），等，則其用途亦多。若干案件數目之幾何平均數，卽其價值之和的案件總數之方根（The geometric mean of *N* items is the *Nth* root of the product of the values）。（卡朵克：統計學原理及方法第125頁）例如，如果我們將這兩個案件160及250相乘，照上法我們卽得

$$G.M.=\sqrt{160\times250}=200$$。這些價值的算術平均數，則爲

$$M=\frac{160+250}{2}=\frac{410}{2}=205$$。

與算術平均數相似。卽幾何平均數之結果由該羣體材料中所有諸案件的量之大小而決定，且並不與其間的任何一案件相同。無論如何，牠受極端量之影響不如算術平均數之多。牠亦絕不能大於算術平均數而常稍小於算術平均數。

二　幾何平均數之計算法

幾何平均數，有時稱爲對數平均數。因牠的計算全賴對數表而求

牠是由實數回應到所求之羣體材料中的各個體價值的對數上之算術平均數。其方式爲。

$$\text{幾何平均數之對數}=\frac{\text{對數總和}}{\text{案件總數}}$$

$$\text{Log. of geometric mean}=\frac{\Sigma\log.X}{n}$$

這個方式，就是描寫當所有價值中之任何數是結連在幾何平均數中的時候所採取之手續。在前段僅兩個價值是被平均了。在此問題之中，兩個價值是相乘了，而其平方根亦已取去。但欲平均案件較多之數目時，卽須除去所有價值之和的案件數目之方根。對數表之採用，能使手續甚簡便。所有各案件之相乘的和的對數，是將各案件之對數相加。而案件數的方根之對數，則以案件之總數除這相加後的對數之總數。這結果卽我們所求幾何平均數的對數。再在對數表上尋回到相反應的實數，卽得我們所求之幾何平均數。

三　用幾何平均數來計算人口增加率之法

美國人口統計是由美國聯邦政府統計部每十年整理一次。在 1920 年之一月一日整理者，有某城市之人口，在 1910 年僅有人口 100,000。在 1920 年則人口已增至 150,000。在十年之內該城市人口之增加竟達百分之五十。

我們現在打算要根據該城市原有之人口及增加之人口而找出牠常年的增加率，以計算該城市之人口增加趨勢，例如衞生當局欲知 1911 年之人口，在沒有計算的時候，而欲計算那一年的生死率。或企業家欲

在 1920 年之外推算人口之增加，以計算 1924 年人口之可能的增加。如果每年人口之增加率已知到之後，則根據原有人口可採用復利計算之原理。從 1910 年，以 100,000 人口，一年一年底推算下去。同樣的方法，亦可自 1920 由 150,000 人口計算未來每年人口的增加率。

十年內人口增加百分之五十，每年平均的人口增加率是甚麼?是否可以十去除五十，而得每年人口平均之增加率爲百分之五?統計學之學者以百分之五的增加率起算 100,000 人口，按照複利之計算法，十年後，將有人口 162,891，而結果並非 150,000。

欲決定十年內之人口常年增加率，幾何步驟的原理便適用了。其步驟可彙之如次：

求人口增加率之法

以 P_0 = 1910 年之人口 = 100,000

以 P_1 = 1920 年之人口 = 150,000

以 r = 人口之增加率

於是 1911 年之人口 $= P_0 + P_0 r = P_0(1+r)$

1912 年之人口 $= P_0(1+r)(1+r) = P_0(1+r)^2$

照此類推下去，直至十年完結爲止，則得

1920 年之人口 $= P_0(1+r)^{10} = P_1 = 150,000$ (1)

用對數表計算增加率，我們有

$\text{Log.}P_0 + 10\ \text{Log.}(1+r) = \text{Log.}P_1$，這是與上面(1)項相等。

現再轉換之，並以 10 除之。

$$\text{Log.}(1+r)=\frac{\text{Log.}P_1-\text{Log.}P_0}{10}.$$

以已知之價值代入 P_1 及 P_0。

$$\text{Log.}(1+r)=\frac{\text{Log.}150,000-\text{Log.}100,000}{10}$$

$$=\frac{5.17609-5.00000}{10}$$

$$=0.017609$$

故 $(1+r)=1.04138$ $\therefore$ $r=1.04138-1=0.04138$

則 $r=0.04138$ 卽 4.138%

附註(1+r)之對數爲 0.017609,須在對數表中尋回實數。而實數則爲 1.04138,此數卽對數 0.017609 相反應之實數。再由 1.04138 減去 1,卽得 0.04138,故 r=0.04138,卽該十年內某城市人口之增加率爲 4.138%。

將此 100,000 人口之每年增加率 4.138% 用複利式計算,每年增加下去,十年卽得 150000,卽 1920 年之實有人口。現在我們有此增加率,卽可推算 1920 年以後之人口增加趨勢,假設這增加率是一律的話。這是惟一計算人口增加之法,而又爲最有用途之法。

四 結論

1. 幾何平均數之意義——幾何平均數卽對數平均數。因其作法全賴對數表而其方式則爲對數的算術平均數。或幾何平均數卽若干項數目相乘之和,再開去其項數之方根。

2. 幾何平均數之求法：

(一)將各案件之價值換作對數。

(二)將各案件之對數相加，卽等於各案件之價值之互乘。

(三)以案件之總數爲各案件互乘之和之總數的方根。

(四)以案件之總數，除對數相加後之總數，卽等於開去各案件之價值之相乘的總和之方根。此卽對數的算術平均數亦卽幾何平均數之對數。

(五)將幾何平均數的對數尋回至相反應之實數，再減去1，卽得增加率。此增加率卽每年的幾何平均數。

3. 幾何平均數之效用——凡人口增減，經商贏虧，糧稅增減等等混合羣體材料之複式趨勢，其效率，其期間，其實數，皆利賴幾何平均數以求之，弧線以表示之。

4. 求幾何平均數之方式；

(一)尋定實數（如本利和，或本金，或人口原有實數，或人口每年已增加或減少之現有數）。

(二)尋定效率（如人口之增加率，複利之利率等等）。

(三)尋定期數（年，或季，或月）。

(四)採用下列方式：

(1) $y=c(1+r)^x$ 之方式，以求本利和。

設 y 爲本利和（或每年人口之總數等等）。

c 爲本金（或開始計算年之人口原有數）。

r 爲利率（或人口增加率）。

x 爲期數（年，或季，或月）。

$$(2)c=\frac{y}{(1+r)^x}$$

$$(3)r=\frac{Log.y-Log.c}{x}-1$$

（五）尋出需要之對數如：

a. 在(1)式中尋出(1+r)之對數，以 x 之價值乘之，再尋回實數，以 c 之價值乘之，即得 y 之價值。

b. 在(2)式中，尋出(1+r)之對數，以 x 之價值乘之，再除 y 之價值，即得 c 之價值。

c. 在(3)式中，尋出 y 之價值之對數與 c 之價值之對數。及此兩種對數相差之對數，以 x 之價值除之，再減去 1，即得 r 之價值。

（六）尋出需要的相應之點，如 x 與 y 之相應之點，標以小圈(∘)，並依次連結各小圈(∘)，即成弧線關係圖，如前第二十四章所言。

五 問題

1. 試將例表 14 之材料，1651 年後中國之人口統計表，尋出每年常年的人口增加率。

（一）以 1651－1660，1661－1670，等等每十年爲一期。

（二）以 1651－1700，1701－1750，等等每五十年爲一期。

（三）以 1651－1750，1751－1850，等每一百年爲一期。

（四）以甲乙兩期爲一期，即 1651－1740，1741－1910 各爲一期。

(五)以1916－1935為一期。

2. 如以上列五期分開計算中國之人口增加率，每年之增加率是否相同？應如何始能求到平均每年的人口增加率？

例表 14　1651年後中國之人口統計表：

甲　第一時期(1651－1740)

年		官廳查得人口數目	校正人口數目	附註
1651	順治元年	10,683,324	53,166,600	假定官廳之數僅就每戶納稅之家長計算，茲改按每戶平均五人計算，求得實在人口如校正人口數目。
1652		14,485,858	72,491,200	
1653		13,916,598	69,587,990	
1654		14,057,205	70,286,025	
1655		14,083,900	70,189,500	
1656		15,412,776	77,063,880	
1657		18,611,996	93,059,980	
1658		18,682,881	93,164,405	
1659		19,008,913	95,044,565	
1660		19,087,572	95,437,860	
1661		19,037,652	95,188,260	
1662	康熙元年	19,203,233	96,016,165	
1663		19,281,378	96,421,890	
1664		19,301,624	96,508,120	
1665		19,312,118	96,560,590	
1666		19,353,134	96,765,670	
1667		19,364,881	96,824,405	
1668		19,366,227	96,831,135	
1669		無統計	無統計	
1670		19,396,453	96,982,265	
1671		19,607,587	98,037,935	
1672		19,431,567	97,157,835	
1673		19,393,587	96,967,935	
1674		19,246,472	96,232,360	
1675		16,075,552	80,377,760	
1676		16,037,268	80,186,340	

年	官廳查得人口數目	校正人口數目	附註
1677	16,216,357	80,081,785	
1678	16,845,733	84,228,665	
1679	16,914,256	84,571,280	
1680	17,094,637	85,473,185	
1681	17,235,268	86,176,840	
1682	19,432,753	97,163,765	
1683	19,521,361	97,606,805	
1684	20,340,655	101,703,275	
1685	20,341,738	101,708,690	
1686	無統計	無統計	
1687	20,349,341	101,746,705	
1688	無統計	無統計	
1689	20,363,568	101,817,840	
1690	無統計	無統計	
1691	無統計	無統計	
1692	20,365,873	101,828,914	
1693	無統計	無統計	
1694	20,370,654	101,853,270	
1695	無統計	無統計	
1696	20,410,862	102,051,910	
1697	22,410,682	112,953,410	
1698	20,210,693	101,053,456	
1699	20,410,869	102,054,345	
1700	20,410,963	102,054,815	
1701	20,411,103	102,055,515	
1702	20,411,380	102,056,900	
1703	20,411,480	102,057,400	
1704	無統計	無統計	
1705	20,412,500	102,062,500	
1706	無統計	無統計	
1707	無統計	無統計	
1708	21,621,324	108,106,620	
1709	無統計	無統計	
1710	23,311,236	116,556,180	
1711	24,621,324	123,106,620	

年		官廳查得人口數目	校正人口數目	附註
1712		無統計	無統計	
1713		23,647,679	118,238,395	
1714		24,741,546	123,707,730	
1715		24,796,087	123,980,435	
1716		無統計	無統計	
1717		24,932,448	123,662,240	
1718		24,971,449	124,857,245	
1719		25,050,966	125,151,830	
1720		26,029,949	130,149,745	
1721		26,818,209	133,081,045	
1722		25,763,502	128,817,510	
1723	雍正元年	25,734,854	128,674,270	
1724		25,111,953	125,559,765	
1725		無統計	無統計	
1726		26,390,899	131,954,495	
1727		26,508,987	132,544,935	
1728		26,521,690	132,608,450	
1729		26,659,259	133,296,295	
1730		26,332,457	131,662,285	
1731		26,302,933	131,514,665	
1732		26,364,855	131,824,275	
1733		26,348,775	131,743,875	
1734		27,355,462	136,777,310	
1735		無統計	無統計	
1736		無統計	無統計	
1737		無統計	無統計	
1738		無統計	無統計	
1739		無統計	無統計	
1740		無統計	無統計	

例表14 1651年後中國之人口統計表

乙、 第二時期(1741-1910)

年	官廳查得人口數目	校正人口數目	附　　註
1741	143,411,559	143,411,559	(1)定假1741-1795年之時期內每年人口增加未超過千分之
1742	159,811,557	144,845,675	
1743	164,454,416	146,294 132	
1744	166,868,604	147,557,730	
1745	169,929,127	149,234,644	
1746	171,896,773	150,526,990	
1747	無　統　計	無　統　計	
1748	177,495,030	152 234,200	
1749	179,538,540	158,756,903	
1750	181,811,359	155,294,169	
1751	無　統　計	無　統　計	
1752	183,678,259	158,400,052	
1753	184,504,493	150,984,053	
1754	185,612,881	161,583,894	
1755	186,615,614	163,199,733	
1756	無　統　計	無　統　計	
1757	191,672 808	166,480,047	
1758	194,791,859	168,144,847	
1759	196,837,977	169,826,295	
1760	198,214,555	171,524 558	
1761	200,472,461	173,239,804	
1762	204,209,828	174,972,202	
1763	205,591,017	176 721,924	
1764	無　統　計	無　統　計	
1765	218,095,796	180,274,034	
1766	209,839,546	182,076,774	
1767	無　統　計	無　統　計	
1768	212,023,042	185,736,516	
1769	213,613,163	187,593,881	
1770	214,600,354	189,469,820	
1771	216,467,258	191,364,518	

年		官廳查得人口數目	校正人口數目	附　註
1772		218,743,351	193,278,163	
1773		221,027,224	195,210,945	
1774		264,561,355	197,163,054	
1775		無統計	無統計	
1776		208,238,181	201,106,032	
1777		無統計	無統計	
1778		242,965,618	205,168,650	
1779		275,042,916	207,220,352	
1780		無統計	209,292,556	
1781		279,816,070	211,385,482	
1782		281,822,675	213,499,337	
1783		284,033,785	215,634,330	
1784		286,331,307	217,790,673	
1785		288,863,874	219,968,580	
1786		291,102,486	221,682,660	
1787		292,409,018	224,385,093	
1788		294,852,089	226,628,944	
1789		無統計	無統計	
1790		301,487,115	231,184,185	
1791		303,354,110	233,496,027	
1792		307,467,279	235,830,987	
1793		310,497,210	238,189,297	
1794		313,281,795	240,571,190	
1795		296,968,968	242,976,902	
1796	嘉慶元年	275,662,044	245,406,671	(2)假定1796—1856年之時期內每年人口增加率如官廳所示爲千分之六·三
1797		271,333,544		
1798		290,982,980		
1799		293,283,179		
1800		295,237,311	251,650,000	
1801		297,501,548		
1802		299,749,770		
1803		202,250,673		
1804		304,461,284		
1805		332,181,403		
1806		335,329,469		

年	官廳查得人口數目	校正人口數目	附 註
1807	338,062,439		
1808	350,291,724		
1809	352,900,024		
1810	345,717,214	267,960,000	
1811	358,610,039		
1812	333,700,560		
1813	336,451,672		
1814	316,574,892		
1815	無 統 計		
1816	328,814,957		
1817	331,330,433		
1818	348,820,037		
1819	301,260,545		
1820	無 統 計	285,330,000	
1821 道光元年	355,540,248		
1822	372,457,539		
1823	370,153,122		
1824	374,601,132		
1825	279,885,340		
1826	無 統 計		
1827	383,696,095		
1828	386,531,513		
1829	390,500,650		
1830	394,784,681	303,820,000	
1831	無 統 計		
1832	397,132,659		
1833	398,942,036		
1834	無 統 計		
1835	401,767,053		
1836	404,901,448		
1837	405,923,174		
1838	409,038,799		
1839	410,850,139		
1840	412,844,628	323,490,000	
1841	413,457,311		

年	官廳查得人口數目	校正人口數目	附註
1842	414,686,994		
1843	417,239,097		
1844	419,441,336		
1845	421,342,730		
1846	421,121,229		
1847	424,938,900		
1848	426,737,016		
1849	424,493,899		
1850	無統計	344,840,000	
1851 成豐元年	432,164,047		(3)假定1851－1890年人口無增加
1852	334,403,035		(蘇湘鄂三省不在內)
1853	297,626,556		(蘇鄂湘三省不在內)
1854	298,152,503		(蘇皖湘鄂閩粵黔七省不在內)
1855	293,740,282		(蘇皖鄂黔四省不在內)
1856	294,117,661		(蘇皖鄂黔四省不在內)
1857	242,702,140		(蘇皖贛閩鄂湘豫粵桂滇黔十一省不在內)
1858	293,887,502		(冀蘇皖閩鄂湘粵桂滇黔十省不在內)
1859	291,148,943		(不完全)
1860	260,924,675		(不完全)
1861	266,889,845		(不完全)
1862 同治元年	255,417,324		(蘇閩滇桂浙晉六省不在內)
1863	233,958,435		(蘇遼閩滇桂黔浙晉甘九省不在內)
1864	237,507,727		(蘇閩滇皖桂黔浙晉甘九省不在內)
1865	237,458,005		(冀皖蘇浙閩桂滇黔甘新疆十省不在內)
1866	無統計		
1867.	256,636,585		(蘇皖閩桂晉甘滇七省不在內)

年	官廳查得人口數目	校正人口數目	附註
1868	238,180,135		(蘇皖閩鄂湘晉川桂滇黔十省不在內
1869	239,011,321		(蘇皖閩滇桂五省不在內)
1870	268,040,023		(遼蘇皖閩滇桂晉甘八省不在內)
1871	272,354,831		(蘇皖閩桂滇晉甘七省不在內)
1872	274,636,014		(蘇皖滇桂晉甘六省不在內)
1873	277,133,224		(蘇皖滇桂晉甘六省不在內)
1880	378,800,000		
1890	430,470,000	344,480,000	(4)假定 1890－1910 年
1900	439,950,000	366,810,000	之每年人口增加率與
1910	399,540,000	390,590,000	1796－1850 年相同
1916	409,500,000		

(以上材料根據立法院，統計月報，民國十九年九月第二卷第九期，31 頁至 42 頁)。

1935　462,152,874(根據民國二十四年申報年鑑，人口 98 頁)。

第二十八章　中數(Median

一　概論

中數亦爲集中趨勢之一種計算量。牠是當一串數目，依次漸大，排列時，正中間的一個數目之價值。中數工資，即在X量上的一點，其被選擇之點即表示若干工資在中數之上，同時又有同等工資在牠之下。而其實際情形，並不與平均數相同。在某些情形之下，中數較之平均數爲更好之集中趨勢之計算量。

二　計算方法

例如將下串數目加以考慮：

7　14　11　2　17　1　22　13　9

依漸次大之次序排列之：

1　2　7　9　11　13　14　17　22

這中數則爲11，因牠是當這串數目依漸次大之秩序排列時的中間一個案件之數目。在此串數目之中，有四個案件較高於中數，同時又有四個案件較低於中數，而這平均數則爲10·7

這上例乃案件之奇數(或單數)。當一串數其案件之數目爲偶數或雙數時，這中數乃介於兩個中間數目之中的一個數。這樣就可以使中數的定義圓滿了。

試將下串數目加以考慮；

11　29　8　4　10　3　17　37　22　7

將其依漸次大之秩序排列之，我們得

3　4　7　8　10　11　17　22　29　37

這兩個中間數目是 10 與11。而中數則介於這兩個數目之間卽 10.5 。此串數之平均數則爲 14.8。

當這材料列在一個數表的方式之中時，最好卽照例表 15 ，以計算中數。此表之材料與前面例表 1 或圖示 1 之材料相同。

例表 I5　用果數表計算中數之方式：

X 量 級距 工資（元） 1	級果數 f 2	累積果數 (accumulated frequencies) 3	
0		0	
	1		
5		1	
	0		
10		1	假定的中數所在地 $\frac{n}{2}=\frac{126}{2}=63$
	1		
15		2	
	16		
20		18	
	11		
25		29	
	32		
30		61	a＝2（中數在累積果數之上之差）
假定中數	21	63	b＝19（中數在累積果數之下之差）
35		82	a＋b＝21，卽 21 中有一部分 (2)
	34		
40		116	是少於中數的差。另一部分 (19)
	9		
45		135	
	1		
50		126	是多於中數之差故其差率爲 $\frac{1}{21}$
	n＝126		

$$\therefore \text{Median}=30+\frac{1}{21}\times2\times5=30+0.5=30.5$$

$$或\ Median = 35 - \frac{1}{21} \times 19 \times 5 = 35 - 4.5 = 30.5$$

因 30－35這個級距,是眞正的中數所在之級距。而本級距之低限,則對眞正的中數價值尙不足。其不足之數卽該級距累積果數 61 對眞正的中數 63 所差之數 2 。以差率$\frac{1}{21}$乘差數得實差。而每一差所代表者不是該級距中之某一個單位,卻是全部單位 5 ,故又須以 5 乘之。結果得由假定中數對眞正中數所少之差數爲$\frac{1}{21} \times 2 \times 5 = 0.5$。以之加於該級距之低限得$30 + 0.5 = 30.5$,卽爲眞正的中數所在地之價值。同一理由,該級距之高限 35 的價值較之眞正的中數價值是多了一些,這是可在上表例表 15 中查出來的。究竟多了若干,則以該級距的級果數之差率$\frac{1}{21}$乘累積果數較中數 63 多餘之數 19 再乘級距單位數 5, 遂得 $35 - \frac{1}{21} \times 19 \times 5 = 30.5$

計算中數的方法之步驟如下:

1. 前兩行與前面之果數表相同。

2.第三項,包括累積的果數。試舉任何級距如 15－20, 此項之累積果數,卽包括本級距之級果數及所有較低之級果數之總數。卽 $1+0+1+16=18$。

3, 確定案件之數。此題中案件之數爲 126。決定案件數之二等分, $\frac{n}{2}$。在此題之解釋爲63。

4. 尋出包含中數之級距, 牠是某級距包含有累積果數之二等分,

$\frac{n}{2}$之數者。在此題解釋之中，牠是這30－35的級距之間。

5. 將此級距之級果數分成二部，a 與 b 。如此，則次低級距之累積果數加 a，將爲案件之二等分，$\frac{n}{2}$在此題解釋之中，牠是 61+2=63 故 a=2。且因 a+b=21 故 b 必爲 19，如上所示。

6. X 量每級距之單位作爲 I 。於是中數及 X 量之價值在包含有中數之級距的次底邊加 I $\frac{a}{f}$之總數。而在I$\frac{a}{f}$方式中之 f 乃該級距之級果數。這計算法是極簡短的，或許檢閱例表 15 之底邊之計算，較之上列文字解釋更易了解。

在圖示 30 之中，我們對中數之計算有更進步之解釋。這中數是在級距 30－35 中之某處。在本級距之中有 21 個案件。我們假定這個案件在本級距之內，是有一律的分配，中數是 X 量上之某點。該點落置之處，卽有若干案件在其上，同時又有相等之案件在其下。在 X 量上的底邊開始，我們除去案件 63 不算。於是再注意其我們所欲求之點，該點卽中點。當我們算到 18 個案件時，我們是在 X 量上 20 之上。當我們算到 29 個案件時，我們是在 X 量上 25 之上，當我們進行到 X 量上 34 的時候，我們就要經過 82 個案件。其時，我們只需要經過 63，故中數是在級距 30－35 之某處。

當我們已計算所需要的各個案件之時我們已在級距 30－35 的 21 個案件，超過了 2 個。我們假定本級距內之各個案件是一律的分配的，故我們超過這一點的一個距離是等於次級距的$\frac{2}{21}$。而每級距之量的

單位爲 5，故我們對 30 加上$\frac{2\times5}{21}$以置定 X 量上之中點。同一理由，我們可由量之頂端開始挨次向下計算，以代替從下向上計算。兩種手續均可得同一之中數，如圖示 30 所表述之兩個例的計算。

試一注意此間有趣之事，即如我們在一柱形圖之中，經過中數點畫一垂直線，於是我們卽得圖之兩個相等案件之部份。

三 結論

1. 中數之意義——中數乃是將羣體材料列成依次漸大秩序之後，將案件總數二等分之的正中間的價值之數。卽案件總數二等分之分點所在地之價值。牠與算術平均數不同。因算術平均數爲各個案件之相等價值。前者是求總案件二等分後的分點之價值所在。而後者則在求各案件總數二等平分後的價值之所在。

2. 中數之效用——中數乃集中趨勢的計算量之一種。牠是表示集中趨勢之中心是落在某案件之某一點上。換言之，牠是表示中央案件的價值。

3. 中數之求法：

(一)根據一果數表。

(二)由最低級距之級果數，依次加入漸高之級距內之級果數。挨次累積相加，加完爲止，以求得最後之累積果數。此數須與案件總數相符。

(三)二分案件總數以求其商。

(四)取定一假設之中數。牠是在二分案件總數之商的所在級距之內。假定的中數,標以中數之符號,如(中數──→)。

(五)將假定中數所在地之累積果數,減二分之案件總數。其差如小於二分之案件總數,則名之爲a,卽累積果數不足於中數之案件數。其差如大於二分之案件總數,則名之爲b,卽累積果數高出於中點之案件數。a爲較高之符號,卽二分之案件總數較高於某部累積果數之謂。b爲較低之符號,卽二分之案件總數較低於某部累積果數之謂。

(六)a+b=中數所在級距之級果數。

(七)採用下列方式:

(1)中數 Median= 中數所在級距之次低邊加

$$\frac{a\times \text{級距單位數}}{\text{中點所在級距之級果數}}$$

或中數 (Median) =中數所在級距之次高邊減

$$\frac{b\times \text{級距之單位數}}{\text{中點所在級距之級果數}}$$

四　問題

1. 試將例表2之材料求出男子年齡分配之中數,並用最大差之次高端及次低端兩法求之。以對照中數計算之正確性。

2. 中數與平均數相同者何在?相異者又何在?

第二十九章　最高數(Mode)

一　概論

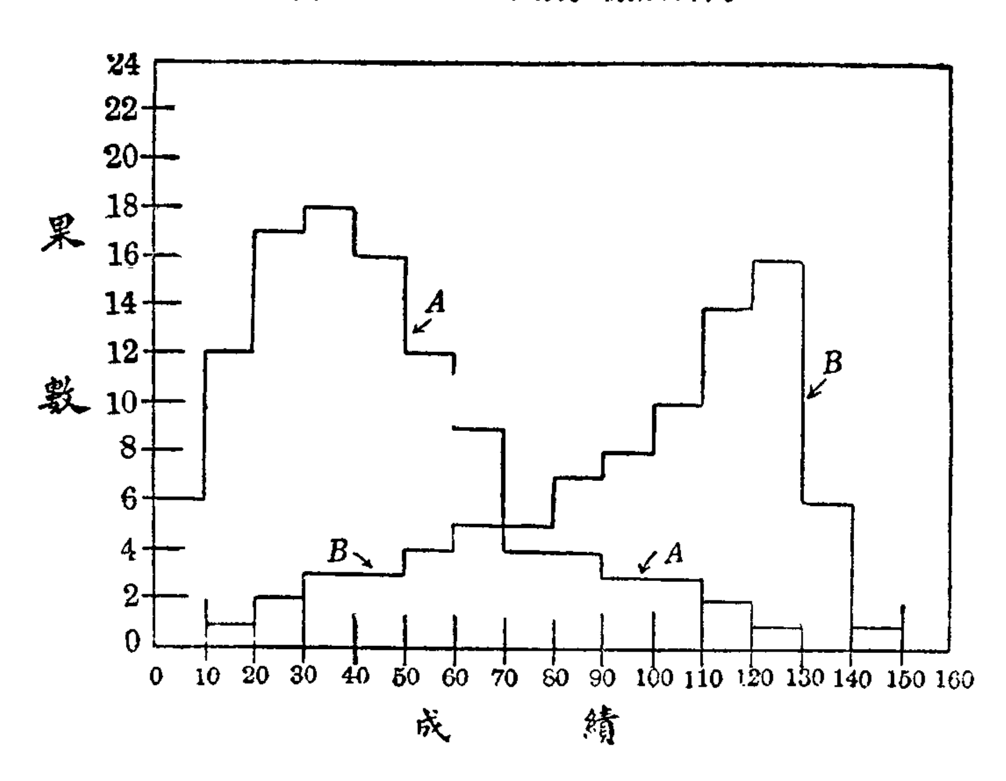
最高數爲第三種集中趨勢之計算量。簡言之，牠是 X 量上有最多案件的一個價值，亦卽果數弧線之最高者。當這材料已列成級距的方式之後，以每一級距分列一級果數，我們假定這最高數是有最高級果數的級距之中點。這種假定，是大約正確，且可供應用目的上多種情形之用。這最高數，故無需乎計算，除非作圖者欲爲修飾果數弧線而取定之。無論如何，這也不是常有之事。

須要好好記憶着的，卽每一集中趨勢之計算量都在 X 量上的某一點。有時會發生這樣的事，卽兩個或兩個以上之原動力來影響果數弧線之形式，以形成弧線上兩個或兩個以上之高峯。當一果數弧線有兩個高峯時，且當這兩個高峯皆作爲是被原動力所影響，而非機會所影響，則此弧線叫做雙標準弧線。要決定何種弧線是顯然的雙標準，他們是在級果數內，簡單的受了機會波動之影響。這也是統計判斷上一件常有之事。

當一果數弧線是不均合之時，如圖示 30 然，這弧線叫做傾斜的(Skewed) 弧線。當這最高數任何一面之諸級距的級果數是平衡合宜時，這弧線叫做均合的 (Symmetrical)弧線。這弧線不必爲通常的(Normal)，而可爲均合的。檢閱圖示31 中之兩條弧線，卽發現在弧線A中，右邊較左邊有較長之傾斜度。在弧線B中，我們有相反之狀況。要分

別他們的話，那麼我們就叫這兩種斜度爲正的與負的。在弧線A中，這長的斜勢是在最高數之右，而傾向於X軸之上端，故牠是稱爲正的傾斜。弧線B，由同一之理由，則被稱爲負的傾斜。

圖示30 果數弧線傾斜圖



這集中趨勢的三個方式可落置於X量上同一之點，如果這分配是均合的。如果這果數弧線是傾斜之時，這三種集中趨勢之三點，則將落於X量上不同之點。於此我們卽可見用幾個不同的集中趨勢之理由。他們之重要性，卽顯示在有傾斜面積之時。

最高數或稱爲超越的、常有的、儀型的、及普通的集中價值。

二 計算方法

最高數之求法，本可於原有材料中，檢出其最多案件之相同價值者即是。但爲修飾其分配起見，則可採取由級果數之移動平均數，而得出修飾的分配，以求最高數之所在。這果數多角形圖可採取兩個或較多之級果數，加以平均。繼續行之，至終爲止。這樣求得之平均數，即稱爲移動的平均數，有如例表 16。

在例表 16 中，每次是以兩個級果數平均之。例如$\frac{6+7}{2}=6.5$。這個平均果數是列在第三行，與 95 磅相對立。這兩個級距之級限中的果數，是已被平均了。當第一級果數去掉之後，另一級果數又加上，如$\frac{7+10}{2}=8.5$，這又進於第三行與 100 磅相對立。採用同樣方法，將所有級果數算完爲止。這小數級果數亦保留之，因我們僅欲將不規則之分配加以修飾，而不變更其總果數。85－90磅，須加一級距，在分配之低端上無案件，欲得第一之平均果數，則爲$\frac{0+6}{2}=3$。同一理由，210－215 級距之上端，亦加一級距，以得最後之平均果數，如$\frac{0+1}{2}=0.5$。如此則在第三行之果數總數爲 1000。這種移動平均數之方法，使最高之級果數與 130 磅對立，其上下亦有適宜的均合分配，此法爲適合弧線修飾最有科學價值之方法。

例表 16　用移動平均數置於最高數間之表

重　量　(磅) 1	f 2	每二級距之移動平均數 3
		3.0
90—95	6	
		6.5
95—100	7	
		8.5
100—105	10	
		14.0
105—110	18	
		41.5
110—115	65	
		73.0
115—120	81	
		96.0
120—125	111	
		122.5
125—130	134	
		129.0
130—135	125	
		121.0
135—140	117	
		101.0
140—145	85	
		80.0
145—150	76	
		64.5
150—155	54	
		44.5
155—160	35	
		30.0
160—165	25	
		23.0
165—170	21	
		17.0
170—175	13	
		9.0
175—180	5	
		5.0
180—185	5	
		4.5
185—190	4	
		3.4
190—195	2	
		1.5
195—200	1	
		0.5
200—205	0	
		0.5
205—210	1	
		0.5
總　數	1000	1000

Mean＝134.4 磅

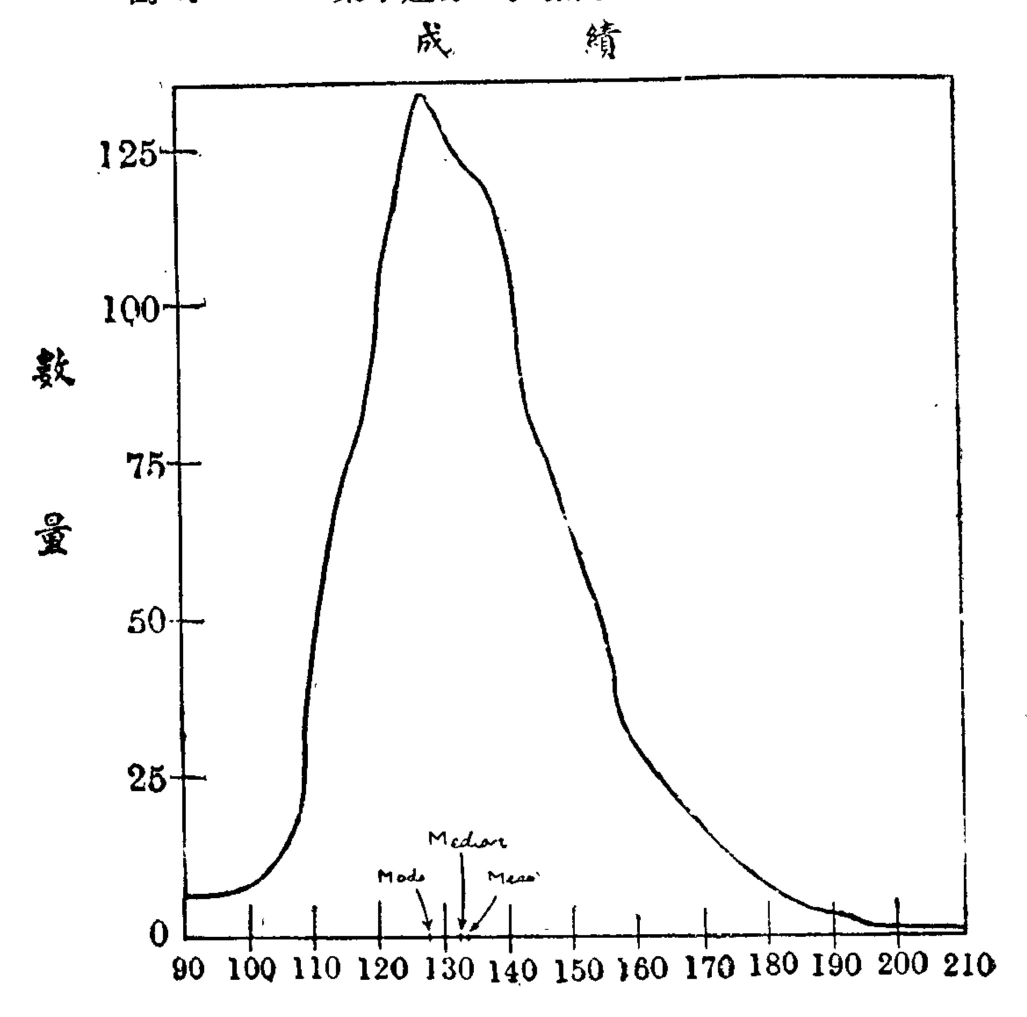
Median＝132.7 磅

1. 金氏 (King) 公式

$$\text{Mode}=L+\frac{f_2}{f_2+f_1}c$$

在此方式之中，L是最高數所在級距之低邊。f_2 是最高數所在級距之上一級距(卽較最高數所在級距爲高之級距)之級距數。f_1 是下一級距內之級果數。c 是級距之單位數。最高數所在地之級距，稱爲標準級距(Modal class)。有時，在標準級距之上或下，各多取二、三或更多之級果數，以作 f_2 及 f_1 之數。將此公式。應用於例表 16 之中，其重量

圖示 31　集中趨勢之弧線圖(根據例表 16 之材料)



之分配，爲每級距五磅進位。將標準級距 125－130 上之兩個級果數合併，及其下之兩個級果數合併，相加，有如下式；

$$\text{Mode}=125\text{磅}+\frac{(125+117)}{(125+117)+(111+81)}\times 5\text{磅}$$

$$=125\text{磅}+2.8\text{磅}=127.8\text{磅}$$

2. 皮耳生氏 (Pearson) 之公式：

$$\text{Mode}=\text{Mean}-3(\text{Mean}-\text{Median})$$

$$=134.4\text{磅}-3(134.4-132.7)\text{磅}$$

$$=134.4-5.1=129.3\text{磅}$$

三 結論

1. 最高數之意義—— 一羣材料之中，必有一價值佔最重要之數，卽案件最多之數所在地之價值，此數卽稱爲最高數。

2. 最高數之求法：

(一)可採用金氏最高數＝標準級距之低限加

$$\frac{\text{標準級距之上一級果數(卽較標準級距爲高的級距之一級果數)}}{\text{標準級距之上一級果數加下一級果數}}$$

乘級距單位數。卽 $\text{Mode}=L+\frac{f_2+f_1}{f_2}$ 此方式所求之結果，較爲正確。而 f_2 可合併標準級距上之多項級果數爲之，而 f_1，亦可照 f_2 在標準級距下採與 f_2 同項數之級果數合併之，然後照上方式求之，其結果相同。

(二)採用皮耳生 (Pearson) 氏之公式：

Mode = Mean − 3 (Mean-Median)。此公式須在最高數有較大之價值時,始能顯示其意義。如級果數十分平勻,則不易顯示其意義。

(三)用觀查取定多角形圖最高峯所在地之價值爲最高數。

3. 最高數之效用——最高數爲集中趨勢最顯著之集中地。假使此數在一羣體材料中有特殊多之案件,則可用觀查而不用計算,已知所有集中趨勢之價值;均萃聚於此,故稱爲超越的、常用的、儀型的及普通的集中趨勢。

4. 爲甚麽原因要求集中趨勢?—— 統計學所注重者處處爲羣體材料之全部分配,而非任何特殊個體之分配。欲知這一羣體材料中各個體間之相互關係及其分配是否均合,則第一步卽以集中趨勢表示之。如果各個體的價值分配是很平勻的話,或相等的話,則三種集中趨勢如平均數,中數與最高數,皆將落於一點。例如有 50 個學生,各生之成績皆爲 100 分,則平均數、中數及最高數皆爲 100 分。於此,我們可見三種集中趨勢最凝聚或接近的時候,則各個體間之分配是很均勻。如果各個體之價值參差不齊,大小十分懸殊,而三種集中趨勢之落置點乃分離而不能聚萃於一點。故一見三種集中趨勢彼此間之距離甚大時,卽可知各個體間之關係十分參差,而其價值有突大突小之事實存在。

5. 三種集中趨勢——平均數,中數,最高數之比較:

(一)這算術平均數,是通常之平均數。牠是一串成績之總分數,以該串成績之件數除之,而得之商。如果一柱形圖畫於一紙片之上,用刀邊將其綱領對折成平衡,由底邊至綱領上截斷之,則刀邊適在算術平均數之上。

（二）這中數則爲當一串成績由最低者依次漸大而至最高之成績列爲次序後之正中間的一個成績。這中數成績，乃如此之成績，其上所有之成績件數與其下所有之成績件數完全相等。有時初學者認爲中點乃最大差之中心點。但這是有時如此，而不能以此爲中數之定義。

（三）這最高數是計算價值量之上最高果數弧線。牠是 X 量上之價值，在此價值之上，這果數弧線有其最高之縱線。當這材料列入柱形圖之中時，這最高數是假定在有最高級果數的級距之中點上。

照常例，平均數較高於中數，而中數則又較高於最高數，因果數受機會波動或原動力影響而加以平衡分配後所使然。有時自然有例外，如果數分配甚均合則最高數可顯示最高之價值。

四 問題

1. 試將例表 2 之材料求出男子年齡分配最高數：

（一）用金氏（King）之公式 $Mode = L + \frac{f_2}{f_2 + f_1} c$ 之公式。

（二）用皮耳生氏（Pearson）之公式。

$$Mode = Mean - 3\ (Mean - Median)。$$

4. 試說平均數、中數及最高數之異同。

3. 試將下列例表 17 之材料求出：

（一）算術平均數。

（二）中數。

（三）最高數。

例表 17 假定之果數表

級距	級果數
1— 10	5
11— 20	10
21— 30	15
31— 40	20
41— 50	25
51— 60	30
61— 70	35
71— 80	30
81— 90	25
91—100	20
101—110	15
111—120	10
121 - 130	5

4. 將上列例表 17 之材料求出算術平均數、中數及最高數後，再與例表 16 之三種集中趨勢相比較，並說明其所以異同之理。

第三十章　變化 (Variability)

一　概論

現在我們將要討論統計學上另一根本問題。在前三章，我們已見到集中趨勢是 X 量上之一點，盡量表現其全部分配。集中趨勢有幾種不同之計算法。最普通者，即我們已討論過的平均數、中數及最高數三種。如果我們欲描寫一簡略之分配，我們即特別注重集中趨勢。例如我們討論一羣人之薪水，我們可從他們的薪水之集中趨勢得到些概念。如果他們的薪水每年之平均數是 $3000，那麼我們就知到他們每年的薪水有些是在 $3000 之上，有些是在 $3000 之下。所有這一羣之薪水的平均數則爲 $3000。但爲欲使這分配的簡單意義更完全，則計算散佈於平均數之上及其下之數究如何，乃爲必要。爲了這個目的，我們就要敍述些變化之計算了。事實上，變化之計算，即表述集中趨勢之兩邊的一羣數目之散佈有若干遠。如果我們已知一羣數目之計算之集中趨勢及集中趨勢上下的數量散佈之程度，我們在這兩件事實中即可得一數量之分配及其大小之正確概念。現在我們且來討論一羣數目的變化所有之幾種方法。在本章中及下二章中我們將逐一討論這四個方法。

1. 最大差 (Range)。

2. 平均差 (Mean deviation)。

3. 四分差 (Quartile deviation)。

4. 標準差 (Standard deviation)。

二 最大差之意義及求法

最大差——關係集中趨勢與變化，讓我們用兩短串數目來比較。

a.	5	10	15	20	25	30	35	40	45
b.	21	22	23	24	25	26	27	28	29

各串數目之平均數皆爲25,故在集中趨勢方面這兩串數目皆相等。第一串數目之散佈，則較第二串數目之散佈爲遠，這是表現於事實上者，即第一串數目之最大差爲 45－5＝40。同時第二串數目之最大差則僅爲 29－21＝8。最大差爲變化之一種計算。如果我們欲將這兩串數目描寫而不必仔細計算，我們即可供獻下列意義。

	集中趨數	變化
a 串數	Mean＝25	Range＝40
b 串數	Mean＝25	Range＝8

對於這兩件事實，在一瞬間，各串數皆可表現一極顯明之意義。我們以這兩串數之中心趨勢變化，即能見如 30 之數皆在各串數的平均數之上，但那數離 a 串數的平均數則相對的近，而於 b 串數的平均數則相對的遠。

用最大差來計算變化，其中有一嚴重的實際限制。故變化之計算，乃不得不採用他種計算法。最大差乃一不固定之計算，因牠僅依靠兩個極端的案件，即最高數與最低數。如果 a 串數及 b 串數表述心理測驗之成績，全組之最大差，將僅依靠兩個極端的案件。最大差並不受兩個極

端間之計算的變化之影響，如在下列解釋中即可看出。

c. 5 22 23 24 25 26 27 28 45

C 串數與 a 串數有同一之最大差。但其數目除兩個孤立的極端案件以外，較之 b 串數不能有更散佈之情勢。

三 平均差之意義及求法

平均差——讓我們考慮另一串數目如下 x＝一串數目

4 7 9 10 11 11 12 13 13 14 15 17 20

d＝平均差

8 5 3 2 1 1 0 1 1 2 3 5 8

$\Sigma x=156$ Mean of $x=12$

$\Sigma d=40$ Mean of $d=3.08$

我們將上串數目由 4 至 20 列成秩序，則第一線上最大差爲 16，而平均數爲 12。在第二線上，我們將各數對本串數之平均數的差列出，符號暫且不管。如此，則 15 對平均數 12 之差爲 3，20 之差爲 8，9 之差爲 3，12 之差爲 0，x 的總數(即數量總數)爲 156。於此我們得求出平均數如$\frac{\Sigma x}{n}=\frac{156}{13}=12$。d的總數(即差的總數)爲 40。d 即各數從平均數所得來之差。於此我們又可得求出平均差如$\frac{\Sigma x}{n}=\frac{40}{13}=3.08$。這平均差即所有差之平均數，且不管其符號爲如何。如果一串數之平均差是很大，較之一串數之平均差是很小，其所表示該串數對平均數之散漫性亦較大。平均差可從任何集中趨勢，如平均數，如中數等求得之。故學者須

常分辨一個所求之平均差究竟從何種集中趨勢之計算而來。在上列之解釋中，我們所求得之平均差，係從一串數之平均數而來。當一平均差係從列於級距中的一串數目所求得，我們可將其計算列入例表 18 然。

例表 18　平均差之計算表

級距 工資（元） 1	中點 m 2	級果數 f 3	級果數乘中點之積 mf 4	由中點至平均數之差 d 5	各差乘各該級距內級果數之積 fd 6
0－4.9	2.5	1	2.5	27.7	27.7
5－9.9	7.5	0	0	22.7	.0
10－14.9	12.5	1	12.5	17.7	17.7
15－19.9	17.5	16	280.0	12.7	203.2
20－24.9	22.5	11	247.5	7.7	84.7
25－29.9	27.5	32	880.0	2.7	86.4
30－34.9	32.5	21	682.5	2.3	48.3
35－39.9	37.5	34	1275.0	7.3	248.2
40－44.9	42.5	9	382.5	12.3	110.1
45－49.9	47.5	1	47.5	17.3	17.3
		n＝126	Σmf＝3810		Σfd＝843.6

$$M=\frac{\Sigma mf}{n}=\frac{3810}{126}=30.2\text{元}$$

$$\text{Mean deviation}=\frac{\Sigma fd}{n}=\frac{843.6}{126}=6.7$$

這種計算最便利之方法莫如在計算機上計算之。如學者欲計算一案件甚多之平均差，而不用計算機，則節省勞力之法可列成一等分量如前第二十五章例表 8 之計算平均數然。

我們在前面已見到一個集中趨勢之計算是在 X 量上之一點。現在我們應該見到的就是變化之計算是由 X 量上單位中計算出來之距離。

四 結論

1. 變化之意義——一串數目之全部簡單的分配有二種，卽一爲集中趨勢，使所有數量之價値皆圍繞一中心而表現出其代表性之價値有如地球之向心力。而第二種則爲變化，牠是由數量價値之中心(平均數)所分化出來的差量，卽每一個體數目與全部代表性之平均數目相差之量有如地球之離心力。

2. 變化之種類：

(一)最大差。

(二)平均差。

(三)四分差(其意義與求法詳下第三十一章)。

(四)標準差(其意義與求法詳下第三十一章)。

3. 最大差之意義及求法——最大差卽一串數目中最大之數減去最小之數之差。

4. 最大差之效用——最大差不能表示全部數目之整個變化，但可表示兩個極端數目(最大差與最小數)散漫的限制。

5. 平均差之意義——平均差卽每個個體數目對該串羣體數目之平均數所有之差。並將各差量相加，以案件之數目除之，所得之平均數，卽稱之爲平均差。

6. 平均差之求法；

(一)製定級距與其中點及前三行之級果數如以前所討論之平均數問題然。

(二)將級果數行之數相加，以決定案件之數 n。

(三)在次行記出級果數與該級距之中點相乘得出 Mf 之數。

(四)將 Mf 行之數相加，以決定級果數乘該級中點之總數 Σmf。

(五)從下列關係求出平均數：

$$\text{Mean} = \frac{\Sigma mf}{n}$$

(六)於次行列出中點對平均數之差 d。

(七)列出 fd 之積。

(八)將 fd 行之數相加以決定 Σfd。

(九)從下列關係計算平均差

$$\text{Mean deviation} = \frac{\Sigma fd}{n}.$$

7. 平均數之效用——可表示全部數量散漫性之普通趨勢，而最大差則表示全部數量兩端之極端趨勢。一個計算量之集中趨勢已明白，極端散漫趨勢亦明白，普通散漫趨勢亦已明白，則該計算量之全部分配，我們就可以得到一個很好的概念了。

五 問題

1. 將例表 2 之材料求出。

(一)男子年齡分配最大差。

(二)男子年齡分配之平均差。

2. 將例表 2 之材料求出。

(一)女子年齡分配之最大差。

(二)女子年齡分配之平均差。

3. 將男女年齡分配之最大差相比較。

4. 將男女年齡分配之平均差相比較。

第三十一章　四分差 (Quartile Deviation)

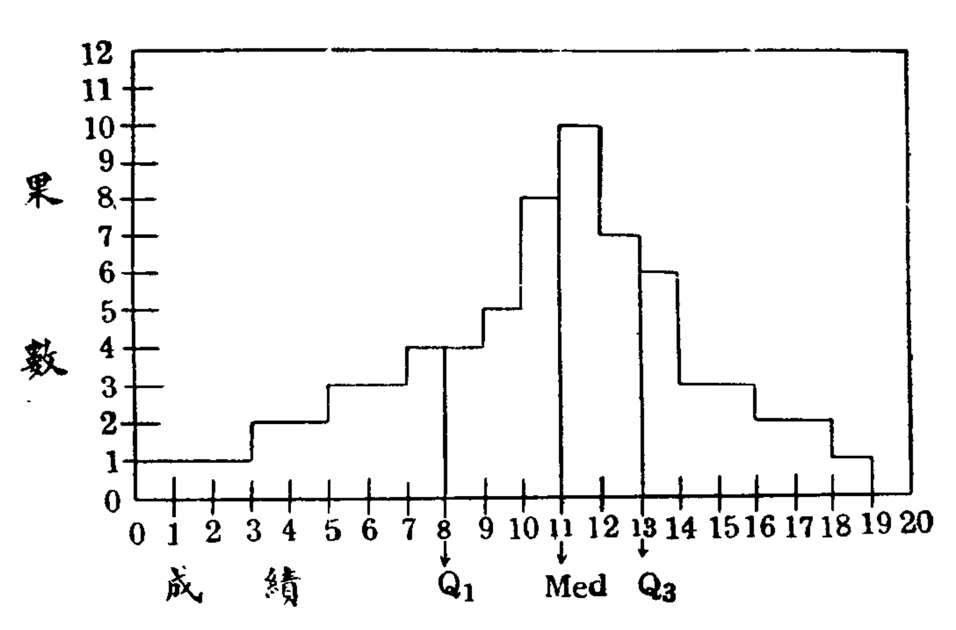
一　概論

在變化之計算中，我們業已討論了最大差與平均差。現在我們將要敍述變化之另一計算，而且牠也是最適用的一個，即四分差，或半個內部四分最大差，(Semi－Interquartile Range)。當我們檢驗一個果數分配，而欲知其對於集中趨勢之散漫程度，最迅速之方法，則爲確定最大差。如果最大差很大，則數量之散漫於集中趨勢之兩邊者必相當的大。因此，就可以說變化是很大。前面已說過用最大差以計算變化，未能視爲滿足。因牠完全僅是由兩個極端案件所決定，即最高數，與最低數。這兩個極端案件，或其中之一個，受任何波動之影響時，則全部分配的變化之計算亦將受其波動之影響。

在圖示 32 中，我們有 68 案件之一柱形圖，其中數在 11 點上因 34 案件，而積之一半是在其上，而另一半之面積則在其下。這圖示 32 中之最大差，則爲 19。替代那個方法作爲變化之計算，我們將要決定這最大差，牠是表示這組數目中間一半的散漫，即 34 案件中間的散漫。爲了這個目的，我們計算面積的四分之一，17 案件。從中點以上落置「上四等分位」(Upper quartile)，牠是照常用 Q_3 爲記號。圖示 32 中之上四等分位是在 X 量上之 13 點上。同樣的我們計算面積的四分之一，17 案件，從中數之下以置定下四等分位，(Lower quartile) 於 8 之上。

牠是照常寫作 Q_1。這中點則有時而非常時作爲第二四等分位，並以 Q_2 標記之。

圖示 32 四分差點圖



我們現在已將上柱形圖，分爲四個相等部份，卽0－8,8－11,11－13,13－19。這四個部份之各部，皆包含 17 案件，這數量的中間一半是介於八點上之下四等分 Q_1 及 13 點上的上四等分 Q_3 之間。介於 Q_1 及 Q_3 之間的五個 X 量的單位之距離，稱爲四分最大差。牠是變化之計算而最常用者，最易決定，又最固定，不似總最大差之不固定，與不可恃。四分最大差由所有之計算量取定之，故不易受一二數之小波動所影響。

從中數至於低數之最大差爲 11－0＝11。從中數到最高數之最大差爲 19－11＝8。故這圖形是下傾，或負式的。這又可用事實表述，卽下下四分最大差（Median-Q_1）是大于上四分最大差（Q_3-Median）。四等

分落置點之研究，不特表示變化或數量之散漫，且又可以表示相對的傾斜程度及其方向。

代替四分最大差用作變化之計算，最普通的，即以四分差特別用作變化之計算。牠是簡單的四分最大差之一半。圖示 32 中之四分差爲 2 5。這四分差有時稱爲「半個內部四分最大差」。

如果這分配是均勻的，非傾斜的，這上下四分最大差皆相等，Q_1 及 Q_3 於是對中數有同等之距離。在如此情形時，中數是在總最大差之中心。在如此分配中，上四分最大差，下四分最大差，及四分差，皆完全相等。

現在我們將要來計算這四分常數，以作另一果數分配。這圖示 32，是特意作來避免十進位，以免對四等分位解釋之含混。在實習方面，這四等分位很少落於整數之上，如圖示 32 然。四分點之計算法與前面之中點計算相似。在事實上，中數能夠作爲三個四分點，將全部分配成四個相等部份中之一點。

二　算計四等分位之方法

預備一材料紙如圖示 33。在第一行中記這級距，第二行中記這級果數。第三行記累積果數。第四行記各等分位與累積果數相遇逢時之差。將級果數相加以得案件之總數 n。在此圖解釋中，牠是 126。用四除之得 31.5 案件，即各個四等分中之案件數。

置定包括三個四分點之括弧，這是從每一端計算一個四等分爲 31.5；2×31.5=63，這個案件之數爲中數。又 3×31 5=94.5，爲其他之四等分中之案件數。

當這包括三個四分點之括弧已置定時．在這些等級距之內將級果數分之。使這分配成爲四個相等部份，如例表 20 然。

於是，將四分點落置於級距之中，如例表 20 中之計算所示。此等計算，根據於假定，設諸案件在一級距之中者是一致通過該級距而分配之。如此，則上四分點必與級距 30－35 之上端 35 接近，因其級果數 34 是分裂出來，故僅 21·5 案件還屬於頂頭四分部之 40 處。同時所餘之 12·5 案件則屬於次低之四分部 35 處。故我們從該級距頂點置定一級距之距離之上四分點 $\frac{21.5}{34}$ 我們遂得。

例表 19　四等分位計算表

級距（工資元）X 1	級果數 f 2	累積果數 (accumulated frequencies) 3		
0		0		$\frac{n}{4}=\frac{126}{4}=31.5$
	1			
5		1		
	0			
10		1		
	1			
15		2		31.5……第一四等分
	16			
20		18		
	11			
25		29	2.5	
	32		29.5	
30		61	2.0	31.5……第二四等分
	21		19.0	
35		82		
	34		12.5	31.5……第三四等分
40		116	21.5	
	9		10.0	
45		125		31.5……第四四等分
	1			
50		126		

$$下四等分位\,Q_1 = 25 + \frac{2.5 \times 5}{32} = 25.4$$

$$或\,Q_1 = 30 - \frac{29.5 \times 5}{32} = 25.4$$

$$中數\,Q_2 = 30 + \frac{2 \times 5}{21} = 30.48$$

$$或\,Q_2 = 35 - \frac{19 \times 5}{21} = 30.48$$

$$上四等分位\,Q_3 = 35 + \frac{12.5 \times 5}{34} = 36.8$$

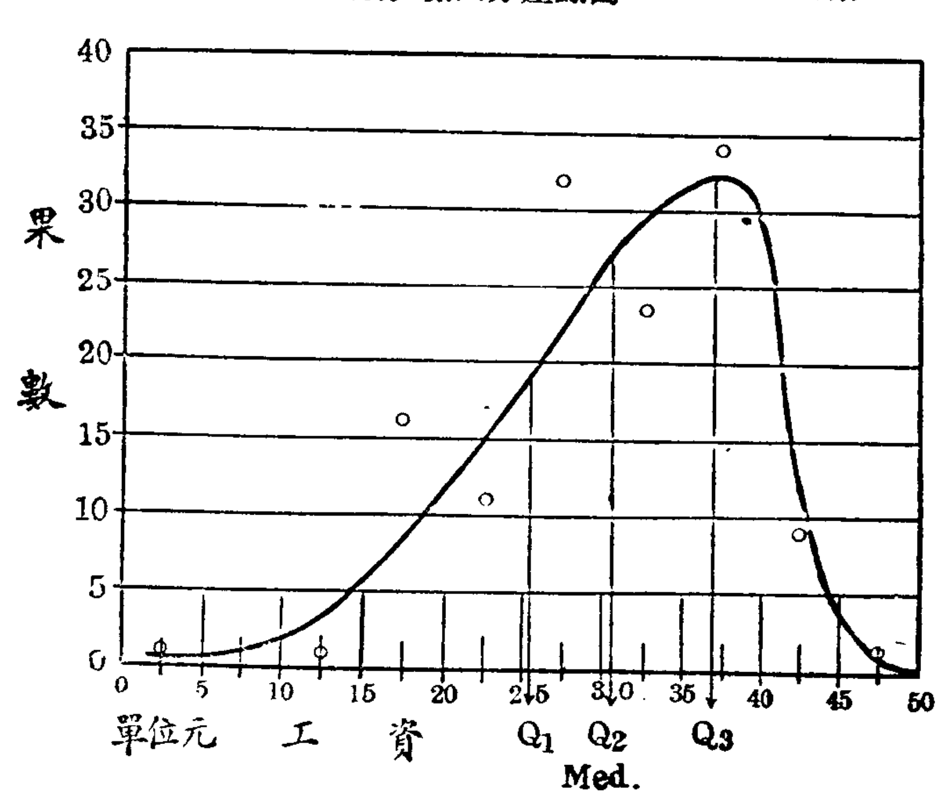
$$或\,Q_3 = 40 - \frac{21.5 \times 5}{34} = 36.8$$

從上表例表 20 可知第一四等分位 31.5，是在累積果數 29 之上，61 之下。卽 Q_1（下四等分位）在級距 25－30 之間。卽該級距級果數 32 中數一部份是少於第一四等分位 31.5 之數，其所少者爲 31.5－29＝2.5。又一部分則係多於第一四等分位 31.5 之數，所多之數卽由 32 中減去所應補足 29 至 31.5 之數 2.5，卽 32－2.5＝29.5，或 61－31.5＝29.5，其理由相同。因 61 這個累積果數係 29＋32＝61 而來。故 32 爲 61 與 29 相差之數。卽 32 是介於 29 與 61 之間的差。其差率爲 $\frac{1}{32}$＝0.03125。現在 32 中之應補足第一四等分 31.5 者爲 2.5。以 2.5×0.03125（級距 25－30 間之差率）＝0.078125。此卽累積果數 29 至 31.5 這第一四等分位所差之數。但這級距單位爲 5，故又以 0.078125×5＝0.4。因 0.078125 這些案件是表示級距 25－30 間某一個單位價值之數，實則應表示 25－30 間五個單位全部價值之數，故以 5 乘之，而

得0.4。然後再以本級距之低限25加這所少之差數0.4遂得25+0.4=25.4。其所以須用低級限25相加者，因低級限所在之地卽爲對眞正的第一四等分所在之地（卽31.5所在之地）相差之距離。今25+0.4=25.4，此卽眞正的第一四等分位31.5所在之地。同一理由，本級果數之差率0.03125×29.5×5=4.6，卽該級距之高限30對第一四等分位31.5所在地多餘之數，故以30−4.6=25.4，乃第一四等分31.5所在之地位之價值，餘類推。

圖示33係一略加修飾之果數弧線四分差點圖。所謂略加修飾者，卽非用精確之計算以先求出各級果數之平衡點，然後再將此等平衡點連

圖示 33　果數弧線四分差點圖（根據圖示1之材料）



結而成爲一精確之果數弧線。略加修飾之意，即用觀查估料各級果數之平衡點，而隨手穿過這些估料之平衡作一弧線，此弧線乃穿過各級果數〔小圈(0)〕之間。照例表 20 之計算，下四等分位 $Q_1=25.4$，即在 X 軸上25.4處置定 Q_1，並於此點作一垂直線向上截至弧線。中數或 $Q_2=30.5$，亦在 X 軸上 30.5 處，置定 Q_2，並於此點引一垂直線向上截至弧線上。上四等分位$Q_3=36.8$，亦在 X 軸上 36.8 處置定 Q_3，並於此點引一垂直線向上截至弧線上，然後觀查 X 量上$O-Q_1$，Q_1-Q_2，Q_2-Q_3，Q_3-50 各部份之間皆各表示 31 5 案件，即成四個相等部份。再觀查各部份之距離及其趨勢，遂可知各部份各個體相差之程度。趨勢向左角或零(0)端或低端傾斜而延長者爲負。向右角或高端傾斜而延長者爲正。檢閱圖示 33，$O-Q_1$之間距離最長，故其個體案件在價值上之分配最散漫。而又向低端傾斜，故表示其爲負性，即在平均數之下。上表(例表 20)第一行爲級距(工資)。第二行爲級果數。第三行爲累積果數，即由最低之級果數挨次與較高之級果數一一相加，最後結果須與案件總數相符合。第四行爲各四等分與累積果數之差。例如 61 這個累積果數，較之一個四等分多出 29.5，(即 $61-31.5=29.5$) 而較之兩個四等分則又少 2，(即 $31.5\times2-61=2$)。而 82 這個累積果數，較之二個四等分多出 19，(即 $82-[31.5\times2]=19$)，而較之三個四等分則又少 12.5，(即 $31.5\times3-82=12.5$)。又 116 這個累積果數較之三個四等分多出 21.5，(即 $116-[31.5\times3]=21.5$)，而較之四個四等分則又少 10，(即 $31.5\times4-116=10$)。

現在我們將第一四等分或下四等分所在的級距之高邊，減去本級

距的累積果數所多出之數，即得眞正的下四等分所在之地位之數。同一理由，中數所在之級距的高邊，減去本級距的累積果數的多餘之數，即得眞正的中數所在地位之數。最後上四等分之求法亦同，亦即將上四等分所在級距之高邊減去本級距的累積果數的多餘之數，乃得眞正的上四等分所在地位之數。至於爲何要用各本級果數去除這多餘的差數，然後又用級距之單位乘之？例如下四等分位爲

$Q_1=30-\frac{29.5\times5}{32}=25.4$。這除數 32 是下四等分位所在地之級距

25－30 之級果數。這 32 是代表 32 個案件。而我們所求之上四等分位是在某一個案件之上，故所求者爲某一個案件，而非 32 個案件。以 32 除這多餘之累積果數 29.5 即係求每個案件所多餘之數。但這個多餘之數。是在每五爲單位之級距內的一個數。而非單獨的一個數，故又須以 5 乘之，始能代表本級距全部之數。因各級果數乃代表各級距全部之數，而非各該級距數中某一個體之數。如此所求得之差，乃由各假定之四等分位到眞的四等分位之差。以高邊減去此差，即得眞正的四等分位之數。中數與上四等分位之求法，理由均相同。

$$上四等分位=40-\frac{21.5\times5}{34}=36.8。$$

其他四等分點可用同一理由置定。

業已置定三個四等分點後，我們直接從各點之定義決定四分常數如下列之計算然：

$$四分最大差=Q_3-Q_1=36.8-25.4=11.4。$$

$$四分差=\frac{Q_3-Q_1}{2}=\frac{36.8-25.4}{2}=\frac{11.4}{2}=5.7。$$

上四分最大差 $Q_3-Q_2=36.8-30.48=6.32$。

下四分最大差 $Q_2-Q_1=30.5-25.4=5.1$。

我們可將四等分位之價值總結於下:

1. 三個四等分點將這分配分成四個相等部份。每一部份各有相等之案件數,即總分配的四分之一。這柱形圖之四個面積,由三個四等分點分成者皆相等,如圖示33。

2. 這分配之所有數量寫在分開的紙片上而置於一帽中,將任何數從帽中取出,這數必落於上下四等分之間。這是很合理由的,因紙片上所載之數目,供我們拾取之機會完全相等,即一半數是在上下四等分點之間,而另一半則在四等分點之上或下。

3. 任何四分常數可顯示數量之散漫程度或集中趨勢之集中等合宜之觀念。

三 結論

1. 四等分位之意義——四等分位屬於變化計算之一種,即將全部案件分爲四個相等部份,$\frac{n}{4}$,而求其各等分點之落置地位之數之謂。

2. 四等分位種類:

(一)上四等分位——即四等分各級距較中數級距爲高的一部。

(二)中數——即四等分的中點。

(三)下四等分位——即四等分各級距較中數級距爲低的一部。

3. 四等分位之求法:

(一)根據一果數表,而求其累積果數。

(二)將全部案件分成四等分, 即$\frac{n}{4}$,並以括弧括其各部,再求各個四等分與累積果數相遇時之差。

(三)級距秩序, 可由上至下, 即由大至小, 以便計算上四等分位、中數及下四等分位等等。

(四)各四等分位之符號:

a. 上四等分位以 Q_3 記之。

b. 中數以Q_2記之。

c. 下四等分位以 Q_1 記之。

(五)求各四等分位之公式:

(1) Q_3=本級距之高邊減$\frac{(3\times\frac{n}{4}\text{減本級距以上之所有累積果數高出之數)乘級距單位數}}{\text{本級距之級果數}}$

或 Q_3=本級距之低邊加$\frac{(3\times\frac{n}{4}\text{減本級距以上之所有累積果數不足之數)乘級距單位數}}{\text{本級距之級果數}}$

(2) Q_2=本級距之高邊減$\frac{(2\times\frac{n}{4}\text{減本級距以上之所有累積果數多出之數)乘級距單位數}}{\text{本級距之級果數}}$

或 Q_2=本級距之低邊加$\frac{(2\times\frac{n}{4}\text{減本級距以上之所有累積果數不足之數)乘級距單位數}}{\text{本級距之級果數}}$

(3) Q_1=本級距之高邊減$\frac{(\frac{n}{4}\text{減本級距以上之所有累積果數多出之數)乘級距單位數}}{\text{本級距之級果數}}$

或 Q_1=本級距之低邊加$\frac{(\frac{n}{4}\text{減本級距以上之所有累積果數不足之數)乘級距單位數}}{\text{本級距之級果數}}$

(附註所謂本級距卽 Q_3,Q_2,Q_1 各個所在之各該級距，如 Q_3 所在之級距爲 Q_3 之本級距等等)。

4. 四等分位之效用:

a. 可求四分常數,卽下列四種結果:

(一)可求四分最大差,其結果爲Q_3-Q_1

(二)可求四分差，其結果爲$\frac{Q_3-Q_1}{2}$

(三)可求上四分最大差,其結果爲 Q_3-Q_2

(四)可求下四分最大差,其結果爲 Q_2-Q_1

b. 可表示分配趨勢之圓滿性:

(一)散漫之趨勢。

(二)集中之趨勢。

c. 四分差之八倍等於全部價値高低限之間之數。

四 問題

下列例表 19，是表示兩羣人在同一智慧測驗的果數分配。這兩羣人以 A 及 B 分記之。

1. 計算各人之中數,上四分最大差,下四分最大差,及四分差,並將此兩羣人在四分常數之基礎上作一比較。

2. 在同圖中，用多角形圖，作兩個分配，並於圖中敍明四分常數。

例表 20　A, B 兩羣人同一智慧測驗之成績表

級　距	A 羣果數	B 羣果數
20—29	0	0
30—39	2	0
40—49	4	2
50—59	4	4
60—69	6	8
70—79	10	12
80—89	16	16
90—99	14	8
100—109	10	6
110—119	8	4
120—129	2	4
130—139	3	4
140—149	0	4
150—159	0	2
160—169	0	2
170—179	0	2
180—189	0	0

第三十二章　標準差(Standard Deviation)

一　概論

現在我們將要討論最常用之變化計算，即標準差是了。我們在前面已見到這平均差是所有各個案件之價值對平均數之差量的平均數，而不必注意其標記。這標準差，亦有同一之漸次大次序。牠與平均差之不同者，簡言之，即所有差量在總計之前皆自乘，而其總數則又以案件之數除之，如平均差然。得到商之後，再開去方根，即得標準差，最後必要步驟宜注意的一點，即對於原有各差量列成漸次大秩序，可減少其變化之計算。

標準差常以 σ (Sigma) 符號表示之，其所呈現之最簡單方式爲:

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}}$$

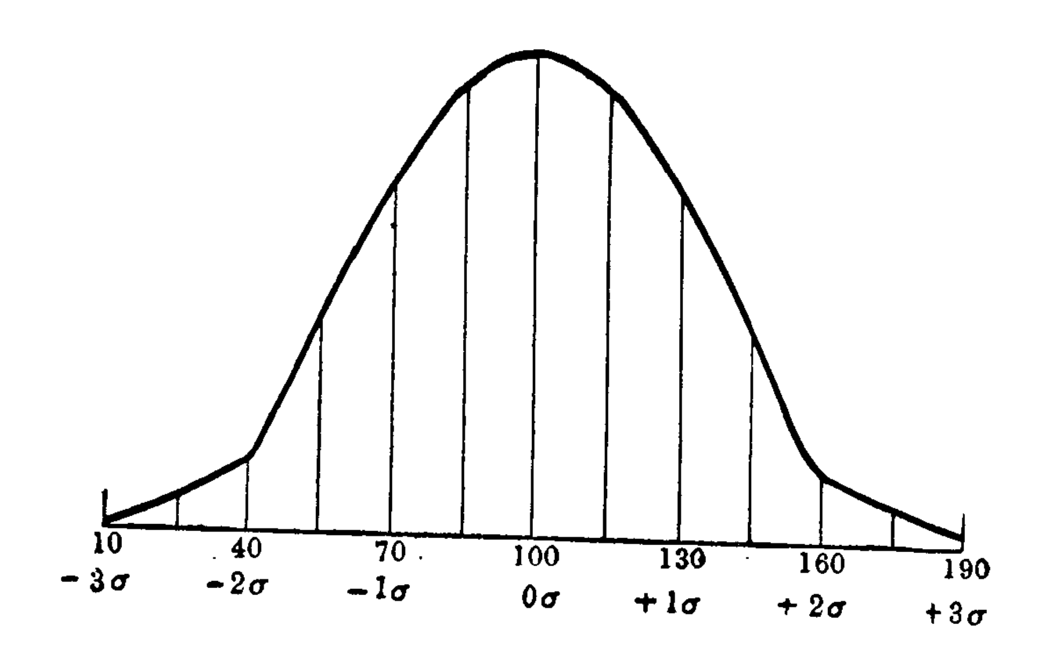
在此方式之中，d 代表差量，(即各個體案件之價值與該串數的平均數之差。而 Σd^2 則代表所有差量之自乘後相加之總數。標準差之便利，在其較之其他變化之計算能以有較好之代數公式處理之。在圖示 34 中，我們有一果數弧線，及其平均數在 100 上，與一 30 之標準差。這就是說大約有三分之二的案件落在 70 與 130 之間。這標準差，便是所有變化之計算所必有之距離。

在圖示 34 中，我們已製定原有 X 量及其相應的標準差。70 這個

數目能標作 -1σ。130 能夠標作 $+1\sigma$。115 是 $+0{\cdot}5\sigma$，40 是 -2σ。餘類推。

前已言之，我們對果數分配兩件有興趣之根本事件，卽集中趨勢，牠是 X 量上之一點；及變化，牠是 X 量上之一距離。集中趨勢表示數

圖示34 在底邊上表示標準差作爲一計算單位之果數弧線圖



目在 X 量上之普通落置點，卽牠所表示者爲若干數目之最大差量圍繞於其上或下，如每月之工資平均爲 \$100 或 \$200，則可知該羣工人之工資每月不外在 \$100 或 \$200 上下。這變化則表示該羣工人之工資，對於這集中趨勢之平均數，散漫究有若干遠，卽相差究有若干遠。如果考慮一單數，如圖示 34 中所分配之 160。我們卽須對於分配上之集中趨勢及變化二者特別區示，以便對這 160 的數目與其同人工資的關係，得一

很好觀念。兩件事連結起來貫注到這個 160 單數之上，以 $+2\sigma$ 標記之。事實上，這符號是正的，因牠所代表之數在平均數之上。而且在事實上，當牠是表示 2σ 時，牠是遠在於分配的平均數之上。所有均勻分配之總最大差，共呈現爲六個標準差，三正而三負。理論方面，平均數分配之上下，可無窮境，但在均勻面積上，百分之九十九的案件，皆在 $+3\sigma$ 與 -3σ 之限制之間。

當兩條果數弧線，用標準差以比較其變化之時，一個較大之標準差較之較小的標準差之變化爲大。標準差之價值，將在普通之果數弧線上，作更詳細之討論。

標準差在統計工作上之用途極大，而其計算之方法則有數種．

二 計算標準差之方法

1. 最簡單之方法。

2. 長法。

3 用級距及一假定原點，——或稱短法。

4. 用原有材料之各個體價值。

計算方法之選定可由學者個人之便利而取決。如用便利之計算機或將所得材料另行佈置。

1，最簡單之方法

預備一材料紙，第一行爲案件之次序，以＃表示之。第二行爲各案件之價值，以 X 表示之。第三行爲各案件的價值與平均數之差，以 d 表示之。第四行爲各差之自乘數以 d^2 表示之。案件總數，$n=29$。價值

總數，$\Sigma X=166$。先求出平均數 $M=\frac{\Sigma X}{n}=\frac{166}{n}=\frac{166}{29}=5.72$。再將各案件之價值與平均數相減，而得其差。如第一項之數 5 與平均數5.72相減，而得 0.7。餘類推，各差之自乘得 d^2。如第一項之差 0.7 之自乘得 0.49。餘類推。將此行所有各差之自乘數相加，$\Sigma d^2=147.81$。而標準差則等於案件數除各差自乘之積的總數，並開去其方根，即

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}}=\sqrt{\frac{147.81}{29}}=2.26。$$

如案件非個體，而爲中點時，續例表 21 之方法即適用了。續例表 21 之方法與例表 21 之方法相同。不過一則爲個體案件，一則爲中點所代表之案件，故其案件之總數不同。因個體案件每次只有一案件，而中點案件則每中點包括若干案件，故個體案件可以次序例其案件總數，而中點案件則不能，必須依據原有之案件。玆特舉其方法如下：(見例表 21)

2. 長法

在續例表例 21 中，是不用任何簡縮法，以解釋標準差之計算方法。在第一行中，以數目次序列所有之觀查或工資之中點。(如係各個體案件，則列其數目次序，而不必列爲中點之次序)。在第二行中，將級果數列入，求案件總數，在此次例解中者爲 126。第三行列各中點與平均數之差 第四行列各差自乘之數。第五行列各差自乘數乘各該項級果數之積。此行總數，在此次例解中者，$\Sigma fx^2=7129.54$。這個總數，再以案件總數 126 除之，所得之商，再去其自乘之方根，遂得 7.5。此數即所求之標準差。此種方法，在個體價值甚大時，即成笨重之方法，非有計算機幫

助，則不免煩難。

例表21 不用級距計算標準差之表法（如係個體案件則用此法）

井 1	X 2	d 3	d^2 4
1	5	0.7	0.49
2	7	1.3	1.69
3	3	2.7	7 29
4	6	0.3	0 09
5	7	1.3	1.69
6	4	1 7	2.89
7	1	4.7	22.09
8	5	0.7	0.49
9	6	0 3	0.09
10	4	1.7	2.89
11	5	0.7	0.49
12	7	1.3	1.69
13	2	3.7	13.69
14	6	0.3	0.09
15	6	0.3	0.09
16	3	2.7	7.29
17	10	4 3	18.49
18	5	0.7	0.49
19	4	1.7	1.69
20	5	0.7	0.49
21	7	1.3	1.69
22	12	6.3	39.69
23	8	2.3	5·29
24	4	1.7	2.89
25	7	1.3	1.69
26	6	0 3	0.09
27	5	0.7	0.49
28	8	2.3	5 29
29	8	2.3	5.29

$$\text{Mean, } M=\frac{\Sigma X}{n}=\frac{166}{29}=5.72$$

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}}$$

$$=\sqrt{\frac{147.81}{29}}=2.26$$

$\Sigma X=166$

續例表 21　不用級距計算標準差之法——此法又名長法

(根據例表 7 之材料 M=30.2元)

中點 m 1	級果數 f 2	各中點與平均數之差 x 3	各差之自乘數 x^2 4	各差自乘數乘級果數之積 fx^2 5
2.5	1	—27.7	767.29	767.29
7.5	0	—22.7	515.29	0
12.5	1	—17.7	313 29	313 29
17.5	16	—12 7	161.29	2580.64
22.5	11	—7.7	59.29	652.19
27.5	32	—2.7	7.29	233.28
32.5	21	2.3	5.29	111.09
37.5	34	7.3	53.29	1811.86
42.5	9	12.3	151.29	1361.61
47.5	1	17.3	299.29	299.29

$n=126$　　　　$\Sigma fx^2=7129.54$

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{n}}=\sqrt{\frac{7129.54}{126}}=7.5$$

3. 以級距及假定原點計算標準差之法：

在例表 22 之中，另一計算標準差之法，是解釋了。牠較之其他方法，或許算是最常用之方法。在第一行中，將各級距之中點列入，在第二行中，將相應之級果數列入。級果數行之總數爲案件之總數 n，其在此次例解中者爲 126。

第二步，在分配量上之中部最大差之某處，假設一假定之原點。被取爲假定原點之該級距作爲零(0)。牠是可由檢閱而揣度的，與平均數所在最相近之處。假定原點可落置於計[illegible]量上之任何處，甚至最大差之

外,無論如何,亦不會影響到計算上的算術之正確性。但包括在計算中之數目,宜使其在平均數上或最接近平均數處,以置定原點。如此,則於算術工作上,方便得多。在例表 22 中之解釋,我們已定中點 32.5 行之數爲零(0)。故例表 22 卽是用假定平均數或假定原點計算標準差之法(與續例表 21 之材料相同)。

假定平均數 =32.5

例 表 22　計算標準差之短法表

中點 m 1	級果數 f 2	各中點與假定平均數之差 d 3	負差乘級果數之積 −fd −4	正差乘級果數之積 +fd 5	各差之自乘數 fd² 6
2.5	1	−6	−6		36
7.5	0	−5	−0		0
12.5	1	−4	−4		16
17.5	16	−3	−48		144
22.5	11	−2	−22		44
27.5	32	−1	−32		32
32.5	21	0	−116	34	34
37.5	34	+1		18	36
42.5	9	+2		5	3
47.5	1	+3		+55	357

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{n}-c^2}\times I\text{(級距單位)}$$

$$c=\frac{\Sigma fd}{n}=\frac{-61}{126}=-0.5$$

$$c^2=0.25$$

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{n}-c^2}\times I$$

$$=\sqrt{\frac{357}{126}-0.25}\times5=\sqrt{2.5}\times5=1.5\times5=7.5$$

這假定平均數在第三行 d 行中以零 (0) 標記之。d 行之其他地方，則從零(0)級距之上下相反兩方向標記以 1,2,3,4 等等數字。故這差量遂由中點項中之數量而計算之，而非用原有計算量之單位。中點之高於零(0)項者，記以正差之符號，中點之低於零(0)項者，標以負差之符號，如例表 22 之第三行 d 行然。

在第四第五行的 fd 行，包括 f 行與 d 行相乘之積。在 fd 行負數的總數，寫作 $-\Sigma fd$，其在此次例解中者爲 -116。在 fd 行，正的總數，寫作 $+\Sigma fd$ 其在此次例解中者爲 55。這正負兩個數間之差爲 Σfd，其在此次例解中者爲 -61。

在 fd^2 行，我們有 d 乘 fd 之和，這一行之總數爲 Σfd^2，其在此次例解中者爲 357。

在有假定原點計算之計算時，改正數 C 是必需的。祂是 $\frac{\Sigma fi}{n}$，如例表 22 所示。

在此次例解中，標準差是乘級距之單位數。但我們須注意者，此次例解之各級距，包含計算量之單位爲 5，故標準差是 1.5×5，(級距單位)卽得 7.5 之計算單位。

4. 以原有數目之數量計算標準差之法：

在例表 23 中，我們有一用原有數目之數量計算標準差之方法。如此，則可避免用力於差量及假定原點之改正數，這個方法，最初看來，似乎簡單，但僅當所討論之數量很小時，始能相當的節省勞力。甚至在那

樣情形之下,學者必須留心對有意義之數字的正確數目，求出計算，以保障在這個方式之徹底的兩個相對大的數目之間，得到相對小的差點之合理的正確。

在第一行中，記述觀查或成績之數目次序。在此次例解中有 29 案件。在第二行中,將成績列入，其總數為 166。在第三行中，將數量自乘之數列入,其總數為 1098。其餘計算,可在例表 21 中見之。

普通說來,計算標準差之第三法(短法)所費之勞力為最少。

例 表 23 以原有數目計算標準差之表

#	X	X^2
1	5	25
2	7	49
3	3	9
4	6	36
5	7	49
6	4	16
7	1	1
8	5	25
9	6	36
10	4	16
11	5	25
12	7	49
13	2	4
14	6	36
15	6	36
16	3	9
17	10	100
18	5	25
19	4	16
20	5	25
21	7	49
22	12	144
23	8	64
24	4	16
25	7	49
26	6	36
27	5	25
28	8	64
29	8	64

$\Sigma X = 166$

$n = 29$

$M = \frac{\Sigma X}{n} = \frac{166}{29} = 5.72$

$M^2 = 32.7$

$\Sigma X^2 = 1098$

$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{n} - M^2}$

$= \sqrt{\frac{1098}{29} - 32.7}$

$= \sqrt{5.14}$

$= 2.26$

$\Sigma X^2 = 1098$

計算標準差採用第三法的方式,與採用第一,二法之方式,得同一之結果。其相等可表述於下:

一串數目任何特別數 X,與平均數 M,之差 d,爲:

$$d = X - M$$

自乘,我們得:

$$d^2 = X^2 - 2MX + M^2$$

故其總數:

$$\Sigma d^2 = \Sigma X^2 - 2M\Sigma X + nM^2$$

以 n 除之:

$$\frac{\Sigma d^2}{n} = \frac{\Sigma X^2}{n} - 2M\frac{\Sigma X}{n} + M^2$$

$$= \frac{\Sigma X^2}{n} - 2M^2 + M^2$$

$$= \frac{\Sigma X^2}{n} - M^2$$

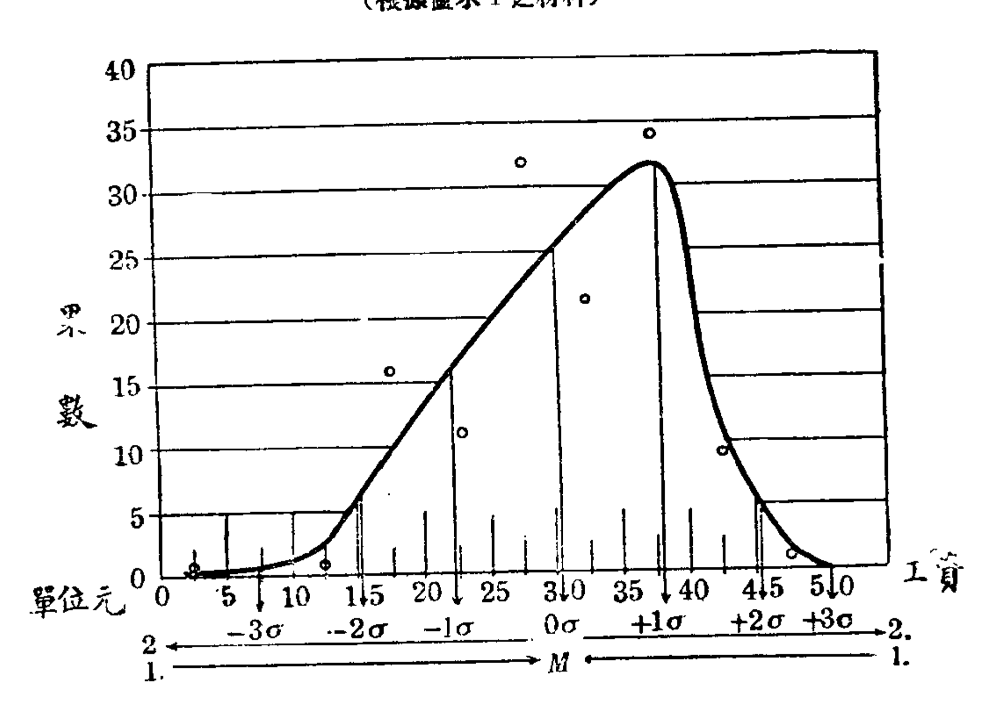
$$故\ \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n} - M^2}$$

下圖(圖示 35)爲一果數弧線之標準差圖示法。先尋出平均數,其在此次例解中者爲 30.2。在 X 量上 30.2 處置定此平均數。再查,標準差 =7.5。以 30.2+7.5=37.7 爲 $+1\sigma$ 所在地。卽在 X 量上 37.7 處置

定 $+1\sigma$。再加 7.5，卽 $37.7+7.5=45.2$，或 $30.2+7.5\times2=30.2+15=45.2$，爲 $+2\sigma$ 所在地，卽於 X 量上 45.2 處置定 $+2\sigma$。再加 7.5 卽 $45.2+7.5=52.7$ 或 $30.2+7.5\times3=30.2+22.5=52.7$，爲 $+3\sigma$ 所在之地，卽於 X 量上 52.7 處置定 $+3\sigma$。在負的方向亦同此理由。卽用平均數 $30.2-7.5=22.7$，爲 -1σ 所在之地，卽在 X 量上 22.7 處置定 -1σ。再減去 7.5，卽 $22.7-7.5=15.2$，或 $30.2-7.5\times2=30.2-15=15.2$，爲 -2σ 所在之地，卽在X量上 15.2 處置定 -2σ。再減去 7.5，卽 $15.2-7.5=7.7$ 或 $30.2-7.5\times3=30.2-22.5=7.7$，爲 -3σ 所在之地，並於 X 量上 7.7 處置定 -3σ。然後檢閱圖示，-1σ 至 $+1\sigma$ 之間的案件數爲案件總數之三分之二，其餘 -1σ 至 0 及 $+1\sigma$ 至最高級限之案件數爲案件總數之三分之一。在各個體案件之價值分配極均勻時，這三負而三正的六個標準差應在 X 量上最低級限與最高級限之間。又計算者對平均數及標準差本身計算時之小數取舍，各有不同，因之各人所得之標準差結果亦不免小異。但主要點則在表示 X 量爲三正而三負的六個標準差。各差間之距離相等。而各差間所包括之案件數則各有不同。大約百分之九十九的案件是在三正而三負的六個標準差之間。而三分之二的案件則在 $+1\sigma$——-1σ 之間。其餘三分之一的案件則散佈在 $+1\sigma$ 及 -1σ 之外。又觀其散佈線之長短亦可表示各個體案件分配之參差。最參差者，散佈線最長。較整齊者散佈線較短，這是在圖示 35 中可由檢閱而知的。

圖示 35　果數弧線準準差圖示法

（根據圖示1之材料）



1. 代表集中趨勢
2. 代表變化趨勢

三　結論

1 標準差之意義——標準差是最常用的變化之計算。牠是將一分配量分成六等分，而各標準差則居其一。在平均數以上者爲三個正的標準差，在平均數之下者爲三個負的標準差。大約一分配量上的百分之九十九的案件不能逃出這三正三負的標準差之限制之外。而三分之二的案件則又在中央標準差 -1σ 及 $+1\sigma$ 之間。故牠在變化之計算上有最普遍性，而其方法又爲極容易極正確之代數公式，故稱爲標準差。

2. 標準差之計算法：

(一)根據一果數表或原有材料表，將其列成數目之秩序。

(二)採取下列方式。

(1)最簡單而不用級距者為$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n}}$

(2)長法$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma f x^2}{n}}$

(3)短法或有級距及假定原點者$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma f d^2}{n}-c^2}\times I$

(三)用原有數目之價值為$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma X^2}{n}-M^2}$

上列方式中符號之意義：

(一) σ 代表標準差。

(二) n 代表案件數。

(三) d 代表差量(各數目價值與平均數之差)。

(四) Σd^2 代表各差量自乘後相加之總數。

(五) c 代表改正數。而 c^2 則代表改正數自乘之數。

(六) I 代表級距單位數。

(七) $\Sigma f x^2$ 代表各差自乘後，再乘各項級次數，相加之總數。

(八) Σx^2 代表各數量自乘後相加之總數。

(九) M^2 代表平均數自乘之數。

3. 標準差之效用：

(一)為計算變化最普通最容易最正式最完備之方法。

(二)可表示集中趨勢之平均數所在地。

(三)可表示集中趨勢及變化之相互關係。此二者為分配之根本條件。

(四)所有各案件之價值的分配，有百分之九十九，是在六個標準差(三正而三負)之中。而三分之二的案件數則又在 -1σ 及 $+1\sigma$ 之間。

(五)標準差是將所有散漫性之分配歸納成六部(三負而三正)，故為最細密最均勻的散漫性之分配。

四　問題

1. 試將例表 17 之材料求出：

(一)最大差。

(二)四分差。

(三)平均差。

(四)標準差。

a. 以長法求之。

b. 以短法求之。

2. 試將例表 17 之材料所求得之各差，與例表 1 之材料所求得之各差相比較，有何異同?並說明其所以異同之理。

第三十三章　百分等次(Percentile Ranks)

一　概論

將一羣體材料中之個體數目與其他各數目之地位關係，加以說明，這是有些時候很有價值之事。其方法則以等次排列之。如此，則當一團體有 30 人時，某人之佔最高地位者，則列爲 30，而最低地位者則列爲 1

如果有人告訴我們，某人之等次爲 21。除非我們知到該團體之個體數目時，我們就不知到某人等次 21 爲如何？是高？是平均數？或是低？如果某人在一 25 人之團體中，其等次 21，則相對的高。如果他在 700 人之團體中，其等次 21，則甚低。當表示一個人之絕對等次時，學者必須呈述該團體之個體數目，而某人之所比較者爲誰？一團體中，個體數目之絕對地位，卽是當該團體之所有數目已經從最小而至最大之次序列妥後所在的等次的數目次序。某人有最高數目之次序，卽列爲最高之等次。在這種意義之中，這絕對等次的表示，與普通習慣所稱最好者爲第一之意義不同。統計術語上的(1)卽是最低等次之意義。不論該工資之意義爲如何。爲欲避免以等次呈述案件數目之必要而包含於某人之相對地位之表現時，學者須將絕對等次呈述於百分等次之名目中。在如此之情形時，如果某團體有 100人，則可呈述該團體某人應有之等次，如果某團體僅有 50人，這中間一人的絕對等次爲 25。但其百分等次則

爲 50 即$\frac{25}{50}=\frac{50}{100}$。百分等次之計算則以其所表示在某羣之百分數而列於區示的百分之下者。某人有 80 之百分等次。超過某羣之$\frac{80}{100}$，而低於某羣之$\frac{20}{100}$。這中數常爲這$\frac{50}{100}$的數。

這上四等分位常爲$\frac{75}{100}$的案件所在地之價值，下四等分位常爲$\frac{25}{100}$之案件所在地之價值。

當幾個個體案件有同一之價值時，關於他們之等次則可作如此之假定。試以下列工資考慮十個個體。

個　　體	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
每星期工資(元)	20	25	25	30	42	50	58	58	70	80

此等工資是列成由最低者至最高者之次序。現在如果我們要將各個體及其工資列成絕對等次之敍述，我們遂有下列之形式。

個　　體	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
工　資 (元	20	25	25	30	42	50	58	58	70	80
絕對等次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

但 B 與 C 有同樣工資，且在結果上他們應有同一之等次，以便敍述他們在該團體中之平允的相對地位，而便與該團體中之各數目相比較。這種辦法，惟有求到兩個相同數目之中數等次，以作同一之等次。這絕對等次之修正敍述遂如下：

個體	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
工資（元）	20	25	25	30	42	50	58	58	70	80
絕對等次	1	2.5,	2.5	4	5	6	7.5,	7.5	9	10

在如此情形中，B 與 C 有同樣工資 25，便列爲同一之絕對等次卽 2.5。且 G，H，二個亦有同樣工資 58，亦列作同一之絕對等次，卽 7.5。等次之總數爲 10，因該團體中有十個個體。無個體列成 2 與 3 及 7 與 8 之等次。這是跳過了，以便使相等工資之組成平衡。

關於百分等次亦可作同樣之假定。假設一百人從最小者至最大者列成秩序，且其中有 25 個最高之個體有同一之工資。當這 25 人中之兩個有同樣最高之工資，而將其一列爲$\frac{76}{100}$，另一個列爲$\frac{100}{100}$，則爲最不公平之事。在如此情形時，所有這 25 人皆應列爲同一之等次，卽 87.5。這是該團體有最高同樣工資之 25 人的中數等次。在分配之中部最大差，及在低端等之相等工資的各小組，亦可作同一之假定。結果上，這便可能以標定百分等次。在這樣的辦法中，卽無個體可得 100 的百分，雖其中有幾個個體或許能夠得到這樣的最高工資。

二　百分等次之計算法

在例表 24 中，我們有一美國某造鞋工廠每星期之工資表的百分等次之計算法。

在例表 24 中。第一行列級距之低邊，第二行列級距之高邊。第一行級距之低邊等於較低一級距之高邊。第二行級距之高邊，等於第一行較

高一級距之低邊。例如 5 爲 0－5 級距之高邊，同時又爲 5－10 級距之低邊。餘類推。第三行列中點，其價值爲$\frac{\text{級距高邊加級距低邊}}{2}$。第四行列級果數，其總數卽案件總數 n。在此次例解中者爲 126。第五行列百分率之低限，卽較低的一級果數所佔之百分數。例如 0－5 這個級距間之級果數爲 1，其較低的級果數爲零(0)故無百分率。而本級果數 1，則列爲本級距 0－5 之高限。其次將最低級距之級果數逐次相加，本級距之累積果數的百分數，則列爲本級距之百分位高限。而較低一級距百分位之高限則又爲本級距百分位之低限。本級距百分位之高限則又列爲較高一級距之百分位的低限。如此，級果數挨次累積相加，而百分率遂亦隨同累積相加。至最後，則等於 1。百分位之中點亦卽$\frac{\text{低限百分位數加高限百分位數}}{2}$，則列於第七行之中，與各該項之百分位低限及高限相對照。第八行列各級果數所佔之百分數。卽各級果數的百分數爲各該級果數乘$\frac{1}{n}$。或簡單的辦法，卽以案件總數除各該級果數，卽得各該級果數之百分數。故$\left(f\text{ 的百分數}=\frac{1}{n}f=\frac{f}{n}\right)$。或 X 的百分數$=\frac{1}{n}X=\frac{X}{n}$。因$\frac{1}{n}$爲百分率。如欲知 X 爲百分之幾，卽 X 的價值可當 n 分之幾的價值，故以$\frac{1}{n}$乘之，卽$\frac{X}{n}$。

三　百分等次表列法

各累積果數的百分數，均求出後，列於例表 24 之第七行。再製成 X

軸及Y軸，取定適合之級距及相應的價值之等分。將每一累積果數之百分數。列於各該級距內之中點上，其高度則與Y軸相應之量相等。例如0－5這級距之百分中點爲 0.00395，卽於這級距0－5之中點上與Y軸0.395％相應處記一點。20－25這級距之累積百分數中點爲18.25％，卽在這級距20－25之中點上與Y軸18.25相應處記一點。每一累積果數之百分數皆照此辦法，直至完畢爲止。最後之累積果數，則爲100％。然後將各點連結成爲一光滑之弧線，卽百分累積弧線。各累積百分數在弧線上者加以短縱線之截記以標記其所在地而便觀查其價值之相互關係。某段弧線較壁立者，其個體價值較大。某段弧線較平坦者，其個體價值較小。

例表24中，每一級距皆表現一百分最大差。在第五行中我們有各級距之百分最大差之低限，而在第六行中我們有其高限。每一預定級距之百分最大差之高限等於次高的一級距的百分最大差之低限。這是在記數的計算表中可由檢查而見及的。最後所得之百分等次是對各級距之所有個體的各該級距之百分最大差之中點，這是列在第七行的。

於百分率已決定之後，可將此數記於計算機上。在此次之例解中，第一須將百分率以1乘之(以反應第一級果數1)。而計算機上於是便呈報0.00790這是0－5級距的高限百分等次。最低級距之低限百分等次自然是零(0)。而最高級距之高限百分等次，則須爲1。其次將累積果數乘百分率，如(1＋1)×0.0079，卽在機器上報告其結果爲0.0158。此無他，但累積的果數乘百分率而已。0－5級距之高限0.0079，與5－10級距之低限是相等的。將其累積果數記下。因5－10級距之級果數爲零

(0)，故其累積果數仍為1，以作次一級距百分之高限。餘類推。

例表 24　百分等次及百分數計算表：(根據例表1之材料)

工資(元) 從 1	到 2	中點 3	級果數 4	百分位 低限 5	高限 6	中點 7	各級果數所佔百分數 8
0	4.9	2.5	1	………	0.0079	0.00395	0.79
5	9.9	7.5	0	0.0079	0.0079	0.00790	0
10	14.9	12.5	1	0.0079	0.0158	0.01185	0.79
15	19.9	17.5	16	0.0158	0.1422	0.07900	12 64
20	24.9	22.5	11	0.1422	0.2228	0.18250	8.69
25	29.9	27.5	32	0.2228	0.4819	0.35235	25.28
30	34.9	32.5	21	0.4819	0.6478	0.56885	16.59
35	39.9	37.5	34	0.6478	0.9162	0.78200	26.80
40	44.9	42.5	9	0.9162	0.9875	0.95185	7.11
45	49.9	47.5	1	0.9875	1.0000	0.99375	0.79
			n=126				100.00

$$百分率\quad \text{Rate}=\frac{1}{n}=\frac{1}{126}=0.007935$$

$$百分數\quad f\%=\frac{1}{n}\times f\times 100=\frac{f}{n}\times 100$$

當這全行中已計算完畢，則將加到案件總數n以之乘百分率遂得0.0079×126=1，以作最高級距之最高限。百分等次計算最便利之方法，莫如用計算機，以報告其數目。

百分等次之計算，將百分率累積的相加如表現於級果數行者。其總數之求得。在已定級距之級果數未相加以前，該級距之百分低限可立即求得。這總數由級果數已相加並乘以百分率後該級距之高限百分等次遂可求得。

用加法計算機相幫助百分等次之計算，如此次例解中之各數，只需一二分鐘卽行。任何書記皆可訓練以當任此種工作。且此處所描寫之方法爲一正確性之自動對照，因最後之總數必需爲一整數的1。

百分弧線爲一表示已定的變化量之間的關係之弧線。如各工資及其百分等次，用百分弧線閱者可一望而知百分等次，是與預定之工資相應的。這等次自然是對於一組數，以求其分配，而用弧線表示之。這百分弧線，事實上，是累積的弧線。在其間，這果數次序，是以案件之各數表示之。在圖示36中，我們對於果數表有一百分弧線。而在例表24中，則有百分之計算。這底邊線表示每星期之工資。而縱線則表示百分等次。考慮這表，例如我們尋得35—40之級距有0.78的一個百分等次，這個數與在35－40級距間之中點間78之弧線是相符的。

注意這級距，35－40有一從0.6478至0.9162的相應之百分最大差。這個最大差，在圖上是以短縱線表示之。從0.6478之水平線上至0.9162之水平線上，故於圖上。我們卽可直接報告各級距之百分最大差，注意這縱線，並不畫於級距之任何一端，但直接在中點之上。由畫此等短縱線以造成弧線，是根據於例表24之五行及六行之材料。故在實習方面，作圖者可免除中百分之計算，因中百分是可由檢閱之充分正確以達所有目的。如學者習慣此種工作後，於例表24中之第三，六，及七行之工作，皆可免除，而於圖中以決定其事實。

四　百分弧線之內容

1. 百分弧線對底邊線或零(0)及對於100的百分等次，皆爲漸近

線的。在理論方面，百分弧線絕不能達到零(0)或100。故在理論方面，任何個體欲有零(0)的百分等次或100的百分等次，皆不可能的。事實上，這或許不是一般如此。

2. 中數成績，可於百分弧線上直接讀出。因這個成績是反應到百分之五十。在此次例解中，我們尋得百分之五十是在30.5的一個工資上。牠就是這一組數之中數。這樣，就可以節省計算這平衡中數之相當勞力。

3. 上四等分可以同樣之方法決定之。因這上四等分點即百分之七十五。在此次例解中，百分之七十五則反應到36.8的一個工資上。下四等分點反應到百分之二十五。牠在此次例解中是25.4。當這百分弧線已製定之後，故無需乎計算四等分點，因他們可直接在圖上讀出。從此等事實，學者自然又可以從圖上決定四分最大差，或四分差，如果需要的話。

4. 最高數已命名爲果數弧線底邊線上之一點直接的弧線上之最高縱線。故最高數乃集中分配上最常遇之工資。這個數大約或最相近的能在百分弧線上，由選擇底邊線上之一點直接在百分線上最壁立之一部決定之。因百分弧線，在實際上，是累積的果數弧線，應明白者，即百分弧線上最壁立之部是直接超過這所遇的最高果數。故圖示的決定，只能說是大約(或最相近的)，而於實習之目的上，則可充分的正確，且節省計算上之相當勞力。最簡單的辦法，欲知各級果數之大小，即查短縱線之長短。長者表示最大之級果數，亦即最高數之所在，短者則表示較小之級果數。

5. 當兩種分配相比較之時，簡單的，將這兩種分配作成百分弧線檢查之，即可得到相當的意義。例如分配之最大差，可由檢查兩條百分弧線之最大差而比較之。兩種分配之變化，可由檢查兩條百分弧線之相對的斜度而比較之。百分弧線之通常斜度較壁立者，其相應分配之變化則較小，兩個中點亦可於圖示中比較之。

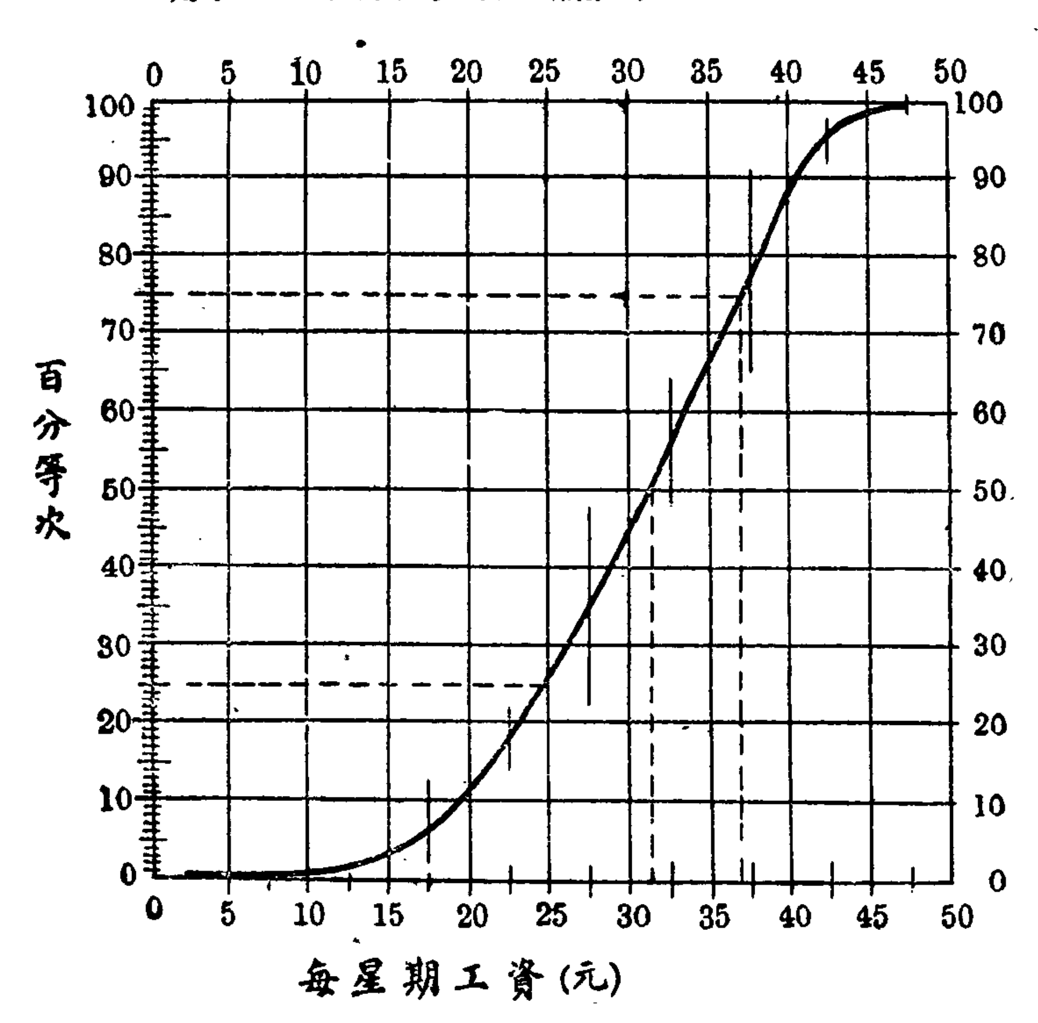
當欲作一百分弧線時，無需材料表中之行數一概計算。材料表(如例表24)之預備，乃爲完成計算之工作，並以表示所有包括於計算中之步驟。

在實習方面，僅須將1,2,4，及5行中之數字加以計算。但當此等計算製成簡略之形式時，則須絕對的留心這事實，即百分之列於第五行者，而非百分之屬於相近之級距者。百分之列於第五行者，乃表示各級距之百分最大差的低限百分。如欲置定任何級距之高限百分。則須考慮百分之列於第五行之次高級距。這樣，乃便於實習。因這些數字，立即轉移到圖上。以便於解釋。

在實習中，可以看出當案件之數甚小時，這弧線將不光滑，如果牠是嚴格的穿過短縱線之中點而畫成。爲了此種理由，學者有時即可推想弧線之修飾，須盡量的求其通過繼續的短縱線之最相近的中點。這樣，便能造成一修飾的百分弧線。將一百分多角形圖修飾成一光滑之百分弧線，與將一果數多角形圖修飾成一光滑之果數弧線。其理由相同。無論如何，當一百分弧線已被修飾之後，而將此短縱線已加進之後，始能使讀者明白。因此等短縱線係表示實際之觀查。讀者如注意這弧線從這些短縱線的中點之差量，能於一瞬中，確定這弧線已被修飾之程度。又宜

注意觀查者，即百分多角形圖較之相應的果數多角形圖，已能預見其繼續性。甚至當果數多角形圖是十分不規則的時候，用同一之計算量及同一之作法，而表現於百分多角形圖或弧線者，將相對的繼續或光滑。

圖示36 百分位弧線圖（根據例表24之第七行材料）



五 百分數之呈現法

百分數之呈現法，最通用者有兩種：一為表列法，二為圖示法。表列法

即將各案件之名稱或數目次序列於第一行。第二行列各案件之價值或數量,與各該相應之案件同項,得其總價值 n。百分率爲$\frac{1}{n}$。某部分價值爲總價值百分之幾時，即該部分價值乘$\frac{1}{n}$或直接以 n 除該項價值，即得其百分數。例如例表 25 中之總數量爲 64,232,其百分率則爲$\frac{1}{64,232}$。民衆學校之數爲 28,383，其在總數中所佔之百分數則爲$\frac{1}{64,232}\times 28383=\frac{28383}{64232}=0.4419=44.19\%$或$0.0000155\times 28383=0.4419=44.19\%$,其餘各項皆照此計算,而將其百分數列於第三行。既得百分數之後,可用柱形圖及多角形圖等等來表示。但最通行者,則以圓周表示之。因百分數之總數不出 100 以外。任何大之數量皆可縮小在百分數之100以內。而圓周圖示法,則將一圓周分成一百等分。某項數量佔百分之幾,即佔若干等分。例如例表 25 中之民衆學校,實數爲 28383，數量相當的大。但在同年社會教育機關總數中所佔之地位則爲 44.19%，或竟寫作 44%，此數則相對的小。而與其他之社會教育機關相比較時,則 44%，幾乎佔半數，可表示其地位之重要。既得出 44.19% 以後,則在圓周內取定44.19%的面積,而列入之。其餘各項數皆照此先求出百分數,再列入圓周內同量百分數的地位。列畢之後,各項百分數皆可得一最好之比較,而代表其數量之大小,地位之重輕。故圓周百分圖,爲一最好之百分比較圖,檢視圖示 37 即知。在應用時,圓周內各種百分數所代表之性質宜各塗以不同之顏色,則其區別更顯著,比較性更易引人注目。

例表 25　民國十八年度全國社會教育機關統計表

（錄自教育部社會教育司編：民國十八年度全國社會教育概況第二十表）

1 機關名稱	2 公私立合計數	3 在總數中所佔百分數
民衆學校	28,383	44.19
各項職業補習學校	5,361	8.35
民衆教育館	386	0.60
圖書館	1,131	1.76
通俗講演所	2,705	4.21
公共體育場	1,139	1.77
民衆閱報處	9,518	14.82
民衆識字處	2,811	4.38
民衆問字處	7,601	11 38
公共娛樂場	958	1.49
民衆茶園	2,419	2.77
其他社會教育機關	1,820	3 83
總計	64,232	100.00

上表爲百分數之表列法。普通應用極多。而圖示法之最流行者，則有如下圖之圓形百分比較圖。

其作法如下：

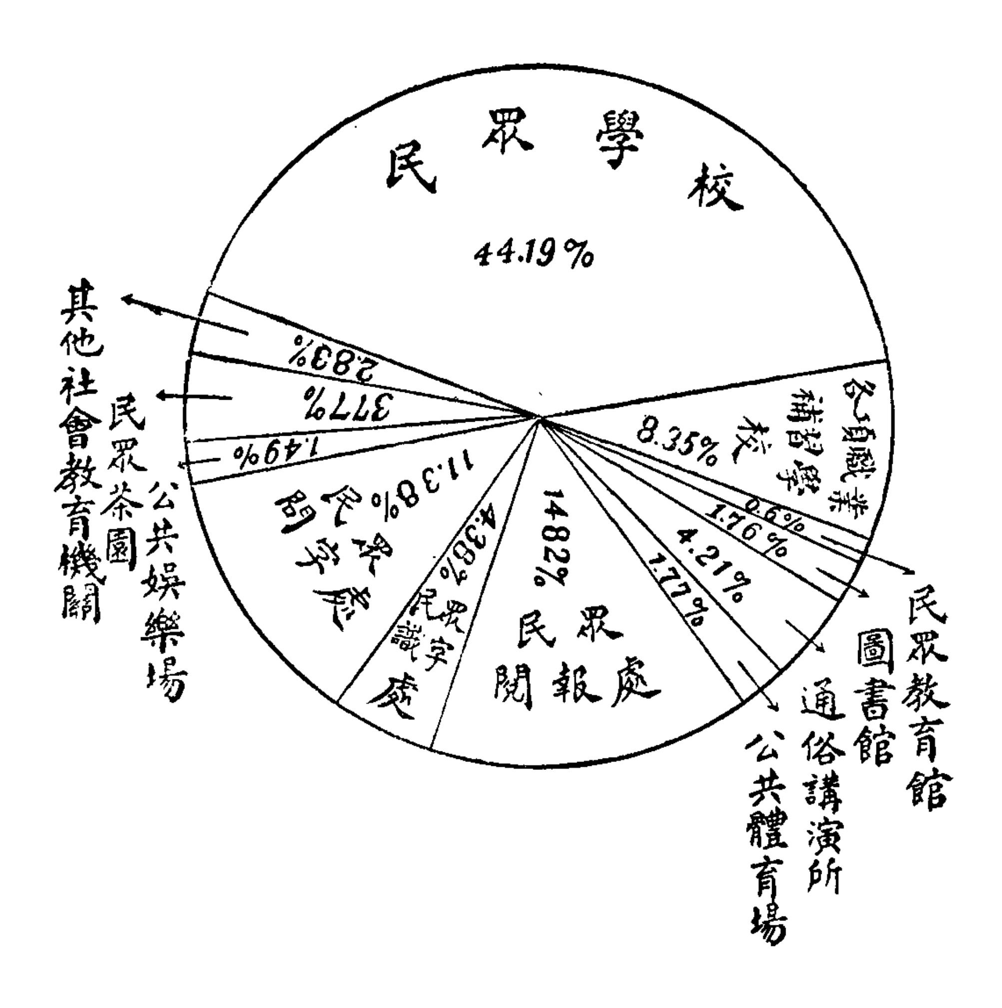
（一）求出各百分數，如例表 25。

（二）畫一圓周，並將此圓周分成一百等分。

（三）將各百分數列入圓周內之相同等分。例如 44.19% 的百分數，則在圓周內取定一個 44.19% 的面積列入之。其餘各百分數皆照此辦法。所有全部之百分數適爲 1，即百分之百。列入圓周內，適將所有面積填滿。而圓周內之各項百分數，最好各填以不同之顏色以表示其區別之顯然，而便觀査。

圖示37　民國十八年度全國各項社會教育機關數量

百分比較圖（根據例表25之材料）



六　結論

1. 百分等次之意義——百分等次就是表現一個個體數目在該團體中所在之地位之謂。

2. 絕對等次——即個體數目在該團體中之數目已由小至大列成秩序後所佔次序上之固定地位之謂。

3. 統計學上之等次——與普通第一爲最好之等次不同。統計上之等次最小者爲 1,牠在最先。而最後者則最大。

4. 百分率——與百分等次不同。百分等次係指次序上之地位所在地,而百分率則係指價值之所屬,其價值爲$\frac{1}{n}$乘相應之數。

5. 百分等次之形式:

(一)凡同價值之數量,其等次亦相同。即將此等同價值的數量之絕對等次數目次序分爲相等之二部取其中數爲共同之等次。

(二)在理論上,無零(0)的百分,亦無 100 的百分。任何百分等次須在1－99之間,雖有時事實上不免有零(0)及 100 的等次。

6. 百分之效用:

(一)可表示個體對團體之所在地位及其價值。

(二)可表示中數,牠是百分之五十的數。

(三)可表示上四等分位。牠是百分之七十五的數。

(四)可表示下四等分位,牠是百分之二十五的數。

(五)可表示四分最大差,牠是上四等分減下四等分之差

(六)可表示四分差,牠是$\frac{Q3-Q1}{2}$之結果。

(七)可表示最高數,牠是百分弧線最壁立之一部的某點,即短縱線最長者與弧線相交之點。

(八)兩種百分弧線可表示兩個分配之最大差,百分弧線,通常之斜度。較壁立者其相應的分配之變化較小。

(九)可表兩個分配之中數,視各中數之所在地,即能知其分配

量之大小。

7. 百分等次之計算法:

(一)取定級距(其高限與低限)及其中點。

(二)列定級果數。

(三)取定各級距之高低限的百分數。

a. 先取定低限之百分數,其百分率爲第一級距之級果數乘$\frac{1}{n}$。

b. 將最低級果數與較高級距之級果數挨次相加,以累積果數乘$\frac{1}{n}$。

c. 較低級距之高限等於較高級距之低限。

d. 最後最高級距之高限之百分率爲 1。

8. 百分弧線之作法:

(一)取定 X 軸爲計算量,並將級距及其中點列於其上。

(二)取定 Y 軸爲百分數之記數。

(三)將累積的百分數,在相應級距之中點與 Y 軸上相應之點晝一短縱線與 Y 軸平行。各短縱線須起於各該級距中點上之百分位低限數,而止於其高限數。

(四)連結各短縱線之中點(卽 X 與 Y 的價值之相應之點,晝一弧線卽成)。

9. 百分弧線之效用:

(一)可顯示弧線上之光滑性或繼續性。

(二)可任意取一點以決定百分等次。

(三)可由檢查圖示而推知分配的種種相互關係。

10. 百分數呈現法之效用:

(一)便於各案件之價值之比較而明白其地位。

(二)能將最大數量縮小,便於表明趨勢。

七 問題

1. 試將例表2之材料製成兩條百分位弧線:

(一)男子年齡分配之百分位弧線。

(二)女子年齡分配之百分位弧線

2. 這兩條弧線有何不同之處?

(一)何條弧線較為壁立,其重大意義何在?

(二)何條弧線較爲光滑,其重大意義又何在?

3. 報告這兩條弧線所包含之下列意義之數量:

(一)上四等分位。

(二)中數。

(三)下四等分位。

(四)四分最大差。

(五)四分差。

(六)上四分最大差。

(七)下四分最大差。

第三十四章　指數(Index Numbers)

一　概論

指數是統計的方法，列於一極大的統計組數或變化量的聚合，以計算相關的變遷或差別。其最通常之應用，雖表現在過去的物價與工資方面，但其用途絕不僅限於此等範圍。最流行之用途，則爲工資、生產品及其他許多經濟方面之指數。有時，地理上之區別，亦用指數表述之，而取一特殊地域爲基本(Base)，以作比較。其實指數之用途極多，發展亦甚速，凡可以列爲數量的秩序之事物或現象，皆能用指數表述之。故學者宜知指數之造法及其意義。

二　指數之造法

在例表 26 中是我國民國元年以來的各種家用物價表，而民國元年之物價爲基本，100%，與民國二十四年之各相同物價相比較。這百分之變遷，是以第二行這相應的基本年價值除第三行民國二十四年各物價再乘 100 之計算而來。這結果即命名爲民國元年基本年各貨物上的民國二十四年之相關數(Relative)。所有此等相關之數，皆列於第四行。相加起來，以相關項數 9 除之，其目的卽在求民國二十四年各物價之水平線與民國元年者相比較。這相關數之平均數 1398 則與 100 相比較而表示這物價在平均數上，較之民國元年的水平線已增加 1398－100＝

1298。這是民國元年以後物價上升之迅速趨勢。

這工資節目亦以同樣之方式討論之，所謂平民工資，卽農村中以勞力換得來之薪金。民國元年以來，此等工資，當然逐年有增加，但工資之增加不如食物價格增加之速。這兩個例表，例表 26 及 27，雖是假定的估計，但與事實相差亦不甚遠。民國元年以來至現在，食物價格之增加已爲 1298，而工資之增加則僅爲 349，這是可由檢查例表 26 及 27 而得的。照如此情形看來，則社會之生活恐慌，乃不可避免的。故欲安定社會，惟有開發實業，安插失業的人，增加工資，而後有濟於事。

例表 26　估計中國家庭日常必需品價值之變遷

食物種類 1	民國元年零售平均價 2	民國二十四年零售平均價（相關年之各物價） 3	民國二十四年相關價（民國元年價＝100） 4
油（斤）	0.5(角)	2（角）	400
鹽（斤）	0.2	1.5	750
柴（斤）	0.01	0.1	1000
米（升）	0.5	1	200
醬（斤）	0.01	0.8	800
醋（斤）	0.02	1.5	7500
茶（斤）	0.2	2.5	1250
糖（斤）	0.5	1	200
衣料(尺)	0.25	1.2	480
指數	100		1398

9) 12580 (1398

上表爲一假定之表，用來作求指數之例子。欲得正確之材料，則非經過嚴密之搜集不可。如中國家庭所用之流水簿爲最好之原始材料。如將民國元年以來，直至現在，每年各項購買物價値如何，將各項購買物

之價值加以平均，求得每年之平均價值，再求各項購買物同年之總平均價值，如此乃能由最正確之原始材料求到最正確之指數。前已言之，凡有可用數量或價值來表示之事物或現象，皆可製成指數。故可供製指數之材料實無窮，不能盡舉。學者有了何種材料，便求何種材料之指數便是。本章所側重者全為方法方面之問題，而材料之搜集與其正確性則未顧全及之。

例表 27 估計平民工資之變遷表

工作種類 每人每年 1	民國元年年薪 平均數(元) 2	民國二十四年 年薪平均數 3	民國二十四年相關工資 民國元年工資＝100 4
傭農	5	10	200
木匠	6	20	333
石匠	6.5	20	308
泥水匠	5	25	500
雜工	4	20	500
小學教員	15	150	1000
中醫	40	100	250
雜業	10	50	500
	91.5	395	8)3591(449
指數	100		449

上表之第一行列材料種類，第二行列基本年，即以某年為基本，以便於與其他各年相比較，而尋出其相關數。第三行列相關年或比較年之物價，第四行列基本價與相關價之比較。基本價 (The base) 即基本年之價。相關價 (The relative) 即相關年之價。第四行相關價之由來，乃係基本年之價除相關年之價之商，乘 100。例如例表 26 基本年之油價為 0.5 角，相關年之油價為 2 角，2÷0.5＝4，4×100＝400，故基本年

之油價爲 100 時，相關年之油價爲 400。餘類推。例表 26 之食物共爲 9 種，而相關數之總數則爲 12580，以 9 除之，即 $\frac{12580}{9}=1398$ 即得簡單的算術平均指數。故算術平均指數之簡單公式爲基本數 100 比相關數之平均數。而相關數之平均數 $=\frac{\text{總相關數}}{n}$

三　爲甚麼要求指數

爲甚麼要求指數這一個理由，其科學上之應用名詞與辯論理由，難以悉舉。玆特略舉需要求指數之理由如下：

(1)一指數爲一總論之呈述，用平均數之原理以解釋其構造，牠是特別用於長時期多種大數量之聚集的解釋與呈述。

(2)一指數之構造解釋，關於相關數之平均數的一定限制，便引起平均數之適當選擇之應用的問題。

(3)前章權重平均數中之事實的平均數之計算，與指數之實際問題大有關連。

(4)一指數之構造，對於幾何平均數有一應用之機會。

(5)對於物價之一指數的原有材料之搜集、批發或零賣，其構造的方法，及指數上不同的積數之解釋與比較，在統計研究所有實施之論理的步驟，貢獻一應用的機會。

(6)社會科學的研究者，須能了解指數之主要點乃在能讀關於指數方面之文字。經濟學與商業方面之學生尤須了解指數之構造及應用。

四 製造物價指數之步驟

指數之用途雖廣，但尤以對物價之指示與比較的用途爲最多，以便供給商人，對貨物買賣之觀查而預定其買賣之計劃。製定物價之步驟可舉如下：

(1)規定指數之目的。

(2)決定貨物之種類及其數量，及其零售之價與批發之價爲如何.

(3)收集實際價格之材料及其權重上所需要之事實。

(4)決定連結各種貨物成一簡單指數之方法。如果各種貨物之價格已被平均之後，決定所用者爲何種平均數。

(5)決定基本時期(年或月，可取任何年或任何月爲基本時期)，以便與其他之相關時期相比較，並根據此基本時期而計算前後之變遷。

(6)決定各種貨物皆視爲相等的重要，而其權重則視爲相對的重要.

實際價格之聚集的比較

例表 28 美國食物實際價格之聚集的比較表

貨品種類 1	1913年 平均價 2	1917年 7月 3	1918年 7月 4	1919年 7月 5	1920年 7月 6
小麥(半斛)	$ .874	$2.582	$2.170	$2.680	$2.831
麵粉(大桶)	4.584	12.750	10.702	12.155	13.669
白糖(磅)	.043	.075	.074	.088	.191
豬(百磅)	8.365	15.460	17.720	22.225	14.856
雞蛋(打)	.226	.318	.374	.406	.423
所有貨品	14.092	31.185	31.040	37.554	31.970

從例表 28 可將各年度之食物先作各個別之比較。如 1913 年之麵粉每大桶值 $4.584，而 1920 年每大桶則值 $13.669。七年之間，價值幾增三倍。從 2,3,4,5,6，各行可知各年度各物價之變遷，而得一比較。最後所有貨物項中則得一各年度食物混合價值之比較。藉此，可推知生活程度之標準。下表則爲一相關價值之比較表。

例表 29　相關價值之比較表

基本時期 1913 年平均價值 ＝100

貨品種類 1	1913年 平均價 2	1917年 7月 3	1918年 7月 4	1919年 7月 5	1920年 7月 6
小麥	100	295.4	248.3	306.6	323.9
麵粉	100	278.1	233.5	265.2	298.2
白糖	100	174.4	172.1	204.7	444.2
豬	100	184.8	211.8	265.7	177.6
雞蛋	100	140.7	165.5	179.6	187.2
相關價值平均數	100	214.7	206.2	244.4	286.2

上列相關價值平均數一項之數卽是各年度之指數。

例表 29，取定 1913 年爲基本年。其他各年卽爲相關年。先以 1913 年之各項物價除其他各年之各項物價，得 1913 年各項物價爲 1，與其他各年各項物價之比例。同以 100 乘之，遂得 1913 年之平均蛋價（因各年各項物價均係平均價）爲 100，1917 年7 月之平均蛋價爲 140.7，1918 年 7 月之平均蛋價爲 165.5，1919 年 7 月之平均蛋價爲 179.6，1920年 7 月之平均蛋價爲 187.2，餘類推。

1913 年各項物價皆爲 100，則其所有物價之平均價亦爲 100。而 19

17年7月所有物價之平均價則爲214.7,其法係將所有1917年7月之各項物價相加，即295.4+278.1+174.4+184.8+140.7=10734。再以食物之種類5除之，遂得214.7，即10734÷5=214.7。其他各年之平均數,照此計算，遂得1918年7月之各項物價平均數爲206.2,1919年7月之各項物價平均數爲244.4,1920年7月各項物價之平均數爲286.2,

現在再換取其他一年爲基本年,而該年度之物價卽作爲基本物價。(任何年皆可取爲基本年,而該年度之物價卽作爲基本物價)。依據上表之材料，而取1918年7月各物價206.2爲基本物價，於是遂得相關年物價之比較如下:

變換基本年之比較:

a. 簡單方式

206.2)	1913	1917	1918	1919	1920
	100	214.7	206.2	244.4	286.2
	48.5	104.1	100	118.5	138.8

1918年既被取爲基本年，該年度之物價又被取爲基本物價，故該年度之物價爲100。當該年度之物價爲基本物價時，卽以該年度之物價206.2,除其他各年度之物價。故當該年度之物價爲100時,1913年之物價則爲48.5，卽$\frac{100}{206.2}=48.5$;1917年之物價爲104.1;1919年之物價爲118.5;1920年之物價爲138.8;皆能與1918年之物價100相比較,亦卽皆成爲1918年之基本物價的相關物價,也就是皆成爲以1918年之物價爲基本物價的各年度之物價之指數了。

上列變換基本年以求物價相比較的簡單方式，即專是根據各年度物價之平均數爲準，以求指數之結果，與原有物價根據於新基本年之相關物價的眞實價值所求得之指數的結果略有差異。茲特列舉於下：

b. 詳密方式：

例表 30 根據新基本年計算相關物價之比較表

1918 年 7 月之物價 =100

貨品 1	1913年 7月 平均價 2	1917年 7月 平均價 3	1918年 7月 平均價 4	1919年 7月 平均價 5	1920年 7月 平均價 6
小麥	40.3	119.0	100	123.5	130.5
麵粉	42.8	119.1	100	113.6	127.7
白糖	58.1	101·4	100	118.9	258.1
豬	47.2	87.2	100	125.4	83.8
雞蛋	60.4	85.0	100	108.6	113.1
相關物價之平均數	49.8	102.3	100	118.0	142.6

例表 30 之材料與例表 29 之材料相同。所不同者，僅將例表 29 之基本年 1913 換爲例表 30 之基本年 1918 年而已。既以 1918 年爲基本年，故 1918 年之各項物價，即作爲基本物價，而其他各年之各項物價則作爲相關物價，其求指數之法，亦即以 1918 年之各項物價除其他各年之各項同物之相關物價。例如以例表 28 的 1918 年之小麥價 $2.170 除 1913 年之小麥價 $0.874 得 0.403，即 1918 年之小麥價爲 1 時，1913 年之小麥價爲 .403；同以 100 乘之，故 1918 年之小麥價爲 100 時，1913 年之小麥價爲 40.3。餘類推。然後將各年度之各項物價相加，以物之項數除之，即得各物價之總平均數。例如 1913年之各項物價(40.3+42.3

+58.1+47.2+60.4)÷5=49.8，餘類推。將此種詳密的1913年之各項物價總平均49.8與上列(a)簡單方式相比較，其差爲49.8−48.5=1.3。在理論方面，a，b，兩種方式應得同一之結果，其所以不同者，因小數方面之取舍不同，故形成此等差別了。

五 用幾何平均數求指數之法

用幾何平均數求指數之法，第一步，卽根據一各年度原有物價表。第二步。將各年度之物價一律由實數變成對數。第三步，將各年度各項物價之對數相加。第四步，以物品項數除各該項物價的對數相加之總數，得對數的算術平均數。最後，第五步，將此對數的算術平均數尋回實數，遂得各年度之物價總平均數，有如下表。

例表 31　用幾何平均數求指數之表

(根據例表29之材料——採用對數法)

貨品 1	1913年 平均價 2	1917年 7月 平均價 3	1918年 7月 平均價 4	1919年 7月 平均價 5	1920年 7月 平均價 6
小麥	2.00000	2.47041	2.39498	2.48657	2.50141
麵粉	2.00000	2.44420	2.36829	2.42357	2.47451
白糖	2.00000	2.24155	2.23578	2.31112	2.64758
豬	2.00000	2.26670	2.32593	2.42439	2.24944
雞蛋	2.00000	2.14829	2.21880	2.25431	2.27231
平均對數	2.00000	2.31423	2.30876	2.37999	2.43085
指數	100	206.2	203.6	239.9	269.7

由幾何平均數求得之指數，較之由算術平均數求得之指數爲小，這

是幾何平均數之特質。因在幾何平均數中，各極端變化皆調勻了。全部數目受極端變化數目之影響，較小於算術平均數。故幾何平均數之結果，常較小於算術平均數之結果，尤以 1920 年者爲顯著。查 1920 年之算術平均指數對 1913 年之指數比較爲 286.2 比 100，而 1920 年之幾何平均指數對 1913 年之指數比較則爲 269 7 比 100。286.2－269 7＝16 5，相差甚大。其所以如此，即由於 1920 年之各項物價較之其他各年爲最參差。此種參差，在算術平均數中之影響甚大，而在幾何平均數中則甚小。

例表 31 之對數係根據例表 29 之實數。在對數表中所尋來者，例如實數 100 之對數爲 2，因實數 1 之對數爲零 (0)，而實數 100 係三位整數，其對數之第一字應爲 2。這個 2 僅是表示實數之整數的位數而已。此表中之對數，第一字皆爲 2，即表示各實數之整數皆爲三位。例如例表 29，1917 年之小麥價爲 295.4，即於對數表中尋得實數 295.4 之對數爲 47041；因實數 295.4 係三位整數，故其對數第一字爲 2，即實數 295.4 之對數爲 2.47041，餘類推。然後將各年度之物價的對數相加，以物之項數除之，即得對數的算術平均數。再將此對數的算術平均數尋回實數，即得各該年度之物價的幾何平均數。取定某年爲基本年，其他各年則爲相關年。基本年之物價爲基本物價 ＝100，其他相關年之物價則爲相關物價。例如 1917 年各項物價之對數平均數爲 (2.47041＋2.44420＋2.24155＋2.26670＋2.14829)÷5＝2.30876，將對數 30876 尋回實數得2147；因對數之第一字爲2，係表實示數爲三位整數，故實數爲214.7，餘類推。

將例表31，用幾何平均數求指數之表，轉換基本年之簡單方式如下：

203.6)	1913	1917	1918	1919	1920
	100	206.2	203.6	239.9	267.7
	49.1	101.3	100	117.8	132.5

此種簡單方式的幾何平均數，求指數，轉換新基本年之方法，可與例表30之結果完全相同，如果我們取例表30之材料用幾何平均數之對數來計算的話。因幾何平均數乃將各個體之價值相乘，再以各個體之總件數爲其相乘之總價值之方根而開去之，其間對各個體價值之極端變化有絕大之調勻性，故其結果最正確。惟計算上費時間較多，而又不爲一般用指數者所慣用。玆將例表30之材料改作對數計算有如下表：

例表32　用幾何平均數求指數之表

(根據例表30之相關數——採用對數法)

貨品 1	1913年 平均數 2	1917年 7月 平均數 3	1918年 7月 平均數 4	1919年 7月 平均數 5	1920年 7月 平均數 6
小麥	1.60531	2.07555	2.00000	2.09167	2.11561
麵粉	1.63144	2.07591	2.00000	2.05538	2.10619
白糖	1.76418	2.00604	2.00000	2.07518	2.41179
豬	1.67394	1.94052	2.00000	2.09830	1.92324
鷄蛋	1.78104	1.92942	2.00000	2.03583	2.05346
平均對數	1.69188	2.00549	2.00000	2.07127	2.12206
指數	49.1	101.3	100	117.8	132.5

例表32之計算法，與例表31相同，卽先將各項物價之實數變成對數，而得其各項物價之平均結果，其原有材料則與例表30相同，且同以1918年之物價爲基本物價；而例表29與30兩個算術平均數之簡單法

與詳密法之結果，則不同。但例表 31 與 32 兩個幾何平均數之簡單法與詳密法則相同。故用幾何平均數求指數之法較爲正確。

六 連環指數(Chain index)之求法

指數之種類可分爲二種，一爲由固定基本時期之指數，如本章前面所討論者是。二爲連環相關指數是。連環指數之所有連環相關數皆與固定之基本相關連，形成一繼續不斷之相關數。

其計算法如下：

例表 33 相關於一固定基本之連環指數之連環的相關數表

年 1	美國本色范尼亞省之生油每桶價 2	固定基本上之相關數 191.3=100 3	連環相關數每年繼續 =100 4	連環相關數連環於固定基本之上 1913=100 5
1913	$2.463	100	——	100
1914	1.889	76.7	76.7	76.7=(100×76.7%)
1915	1.563	63.4	82.7	63.4=(76.7×82.7%)
1916	2.507	101.7	160.4	101.7=(63.4×160%)
1917	3.253	132.1	129.8	132.1=(101.7×129.8%)

例表 33 之第一行列時期(年)，第二行列各年度之每桶生油價，第三行列固定基本之相關數，卽取定1913年爲基本年，設該年度之每桶生油價爲 100，則 1914 年每桶之生油價爲 76.7，卽以 1913 年之生油價 $2.463 除 1914 年之生油價 $1.889，得 0.767，卽 1913 年之生油價爲 1 時，1914 年之生油價爲0.767。同以 100 乘之，卽 1913 年之生油價爲100 時，1914 年之生油價爲 76.7，餘類推。第四行列連環相關數，卽由 1913 年至 1917 年挨次作爲基本年。而相關數亦取逐年之挨次步驟。而其計

算之材料則根據本表之第三行之材料。例如第三行1913年之材料爲100，1914年之材料爲76.70第一步以100除76.7＝0.767再以100乘之仍爲76.7，卽1913年之生油價爲1時，1914年之生油價爲0.767，1913年之生油價爲100時，1914年之生油價76.7。第二步，以1914年爲基本年，1914年之生油價爲基本油價，而以1915年爲相關年，1915年之生油價爲相關生油價，故$\frac{63.5}{76.7}\times 100=82.7$。同一理由，1915年之生油價除1916年之生油價乘100，如$\frac{101.8}{63.5}\times 100=160.4$。$\frac{132.1}{101.8}\times 100=129.8$，遂成其次之連環指數。故連環指數卽取逐年爲基本年，以推次年之連環相關數。兩者相比較卽成連環指數。連環指數之效用，卽在表示物價逐年之變遷，而本表之第四行乃列各連環指數造成之由來的反證。

例表 34　在不同基本上指數計算之比較表

（相關數的簡單平均數之法）

A.　美國1911——17年卄中生油每桶平均價表

油田	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
本色范尼亞省	$1.301	$1.598	$2.463	$1.889	$1.563	$2.507	$3.253
中大陸	.479	.692	.951	.803	.587	1.189	1.730
加里福尼亞	.477	.454	.467	.482	.422	.590	.918

B.　連結三油田之指數表，1913＝100

	1913	1914	1915	1916	1917
本色范尼亞省	100	76.7	63.5	101.8	132.1
中大陸	100	84.4	61.7	125.0	181.9
加里福尼亞省	100	103.2	90.4	126.3	196.6
指數	100	88.1	71.9	117.7	170.2

C. 三油田之指數 1911—1913 平均價值 =100

	1911—1913 平均價	1914	1915	1916	1917
本色范尼亞省	100	105.7	87.5	140.3	182.0
中大陸	100	113.6	83.0	168.2	244.7
加里福尼亞省	100	103.4	90.6	126.6	197.0
指數	100	107.6	87.0	145.0	207.9

例表 34 之A表係各油田之生油原有價值。B表則取 1913 年之生油價為基本油價，以1913年各油田之價除各年度同油田之價，遂得其他各相關年之相關價。最後將每年度各油田之相關價相加，再以油田之數 3 除之卽得各年度之指數，而C表之作法，第一步，卽將各油田 1911—1913年之油價相加，再以 3 除之，得其平均數$\frac{1.301+1.598+2.463}{3}$=1.787。以此平均數除 1914 年同油田之生油價，遂得$\frac{1.889}{1.787}\times100=1$05.7，餘類推。計算方法完全與前面例表 28 及 29 相同。

七 求指數用相關數的權重平均數之法與聚合的價值之法之比較

例表 35 求指數用相關數的權重平均數之法與聚合的價值之法之比較表

A. 以1913年爲基本(100)的1920年之美國豬肉出產量之指數表

(眞實價值之權重的聚合法)

出產品 1	每磅平均價 1913 2	消費量(磅數) 3	1913年之聚集價 (Aggregate values) (2)×(3) 4	1920年6月價 5	1920年聚合價 (3)×(5) 6
豬排	$.210	114	$23.940	$.437	$49.818
燻豬肉	.270	55	14.850	.547	30.085
火腿	.269	55	14.795	.597	32.835
豬油	.158	84	13.272	.290	24.360
聚集價…………			66.857		137.098
指數…………			100		205

B. 以1913年爲基本(100)的1920年之美國豬肉出產量之指數表

(相關數的權重平均數之法)

出產品 1	每磅平均價1913年 2	基本價1913年 3	1920年6月價 4	1920年6月相關價 5	1920年權重相關數以A表第四行基本年之數量爲重量 6
豬排	$.210	100	$.437	208×	$23.940=4979.520
燻豬肉	.270	100	.547	203×	14.850=3014.550
火腿	.269	100	.597	222×	14.795=3284.490
豬油	.158	100	.290	184×	13.272=2442.048
					66.857)13720.608
指數		100			205

例表35之A表第四行，1913年之聚合價卽該年各項豬肉消費量所值之價，而將其相加，遂得總聚合價66.857。設此1913年之豬肉總聚合價66.857爲100，則1920年各項豬肉聚合價相加之總聚合價爲

137.098，與1913年之基本價100相比較時，即得205，

$$即\ \frac{137.098}{66.857}\times 100=205。$$

在例表35之B表中，第三行取定1913年各項豬肉之價爲基本價100時，則得第五行1920年各項豬肉之相關價。例如1913年每磅豬排之價爲 \$.210，而1920年每磅豬排之價爲\$.437，以\$.210除\$.437得\$2.08，即1913年每磅豬排價爲1時，1920年每磅豬排價則爲2.08。同以100乘之，故1913年每磅豬排價爲100時，1920年每磅豬排價爲208。餘類推。求得1913年與1920年各項豬肉價值之比例後，再以1920年之相關價乘1913年各項豬肉之聚合價，遂得1920年之相關價與1913年之聚合價之和。此和相加之總數爲13720.608，再以1913年各項豬肉之聚合總價66.857除之，得205，與A表之結果相同。簡單的辦法，即以66.857除137.098，再以100乘之，其結果得205。

即 $\frac{137.098}{66.857}\times 100=205$，結果完全相同。B表之所以用1920年之相關價乘1913年之聚合價，得其總數之後，再以1913年之聚合總價除之之理，即在證明該兩項數相乘之後，可以減少變化之影響。又凡一數先用某數乘之，而得相乘後之總和數，再以某數除其總和數，結果仍不變。

非霉教授(Professor Fisher)對於求一定期物價之指數有一理想之公式如下：

$$定期物價指數=\sqrt{\frac{\Sigma p_1q_1}{\Sigma p_0q_1}\times\frac{\Sigma p_1q_0}{\Sigma p_0q_0}}$$

在此方式之中，p_1＝一定期貨物的價值。

q_1＝定期貨物的數量。

p_0＝基本年貨物的價值。

q_0＝基本年貨物的數量。

此法乃用於貨物有定量的聚合價值之比較，在根號下之第一項中，這重量爲定期的常數量；在第二項中，這重量則爲基本年之常數量。用聚集價值來計算這兩個比率，第一用定期之量爲重量，第二用基本期之量爲重量。用幾何平均數法，先將其相乘，再開去其方根，而得一幾何平均數。非雪教授是有名的指數學家。其造此種指數之公式，乃用幾何平均數求指數，以免受變化之影響。

非雪教授之定期指數公式，如果運用於例表35A表之材料。即得下列計算表。

例表 36　非雪教授之理想指數公式之分解表

貨品 1	基本年(1913)之物價(P_o)每磅之價 2	基本年(1913)之貨物數量(q_o)(磅)亦可作爲定期(1920年)之數量(q_1) 3	基本年(1913年)所有各項貨物之價值(p_oq_o)(2)×(3)聚合價 4	定期1920年)之物價(p_1) 5	定期(1920年)所有各項貨物之價值(p_1q_1)(3)×(5)聚合價 6	基本年之物價乘定期貨物之數量(p_oq_1)(2)×(3) 7	定期之物價乘基本年貨物之數量(p_1q_o)(3)×(5) 8
豬排	$.210	114	$23.940	$.437	$49.818	$23.940	$49.818
豬燻肉	.270	55	14.850	.547	30.082	14.850	30.085
火腿	.269	55	14.795	.597	32.835	14.795	32.835
豬油	.158	84	13.272	.290	24.360	13.272	24.360
			$\Sigma p_oq_o=66.857$		$\Sigma p_1q_1=137.098$	$\Sigma p_oq_1=$ 66.857	$\Sigma p_1q_o=$ 137.098

$$\text{定期物價指數}=\sqrt{\frac{\Sigma p_1q_1}{\Sigma p_oq_1}\times\frac{\Sigma p_1q_o}{\Sigma p_oq_o}}=\sqrt{\frac{137.098}{66.857}\times\frac{137.098}{66.857}}$$

$$=\sqrt{2.05\times2.05}=\sqrt{4.2025}=2.05$$

$2.05\times100=205$ 即當基本年(1913)之指數爲100時，定期(1920年)之指數爲205，與例表35之結果完全符合。

八 指數之圖示法

指數之效用顯示於多種物價或多種工資之平均數，表現於多年不同時期之比較中。按其結果，即可依照前面多角形圖之方法製成圖示。茲查得美國1813年至1921年之每星期普通工資及食物價格如下：

(A) 工資指數表如下

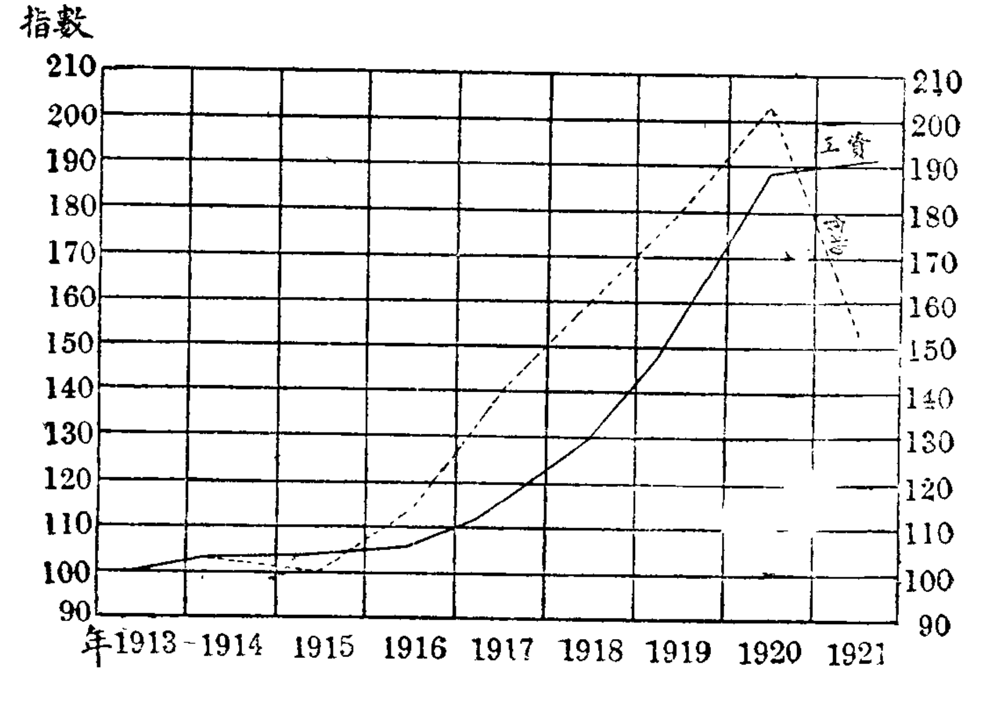
年	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921
每星期平均工資(元)	100	103	104	105.5	116	130	148	189	193

(B) 同時期普通食物指數如下

年	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921
食物	100	103	100	114	140	160	180	204	152

將A,B二表之材料作成指數比較圖則有如下圖：

圖示38 美國1913——1921年之工資指數與食物指數比較圖



九 結論

1. 指數之意義——指數卽根據一基本數 (The base)而與其他相關數 (The relatives) 相比較以便觀查物象之變遷之謂，這基本數常定爲 100，以便與其他相關數相比較。而這基本數又常爲某基本年若干種物價的平均之結果，以與相關數的平均之結果相比較。如此，則能將若干時期之若干物價得一最簡單之指數比較以查物價之變遷了。

2. 指數之效用——凡有數量之事物在若干期間有若干種類而欲得一平均之簡單比較，皆有賴於指數之表述。但用途最大者，則在物價與工資及家庭費用方面之變遷事項等等。

3. 指數之求法：

(一)先取定一基本期(某年或某月可任意取之。)，本期所有各項之數量爲基本數量，以 100 表示之。

(二)取定相關時期。凡在基本時期之前後時期用作比較者，皆爲相關時期。

(三)取定基本數與相關數之比率，卽以各項基本數除各項相關數，卽成基本數 1 與各相關數之比。

(四)以 100 乘基本數 1，故基本數卽爲 100；同以 100 乘各相關數。

(五)將各項之基本數相加得其總數，再以項數除之，得基本數之平均數仍爲 100。再以項數除各項相關數之總數，而得其商，此商與基本數之商 100 皆成爲最後所求之指數。

4. 指數之種類:

(一)以目的而分:

a 物價指數。

b 工資總數。

c 家庭費用指數。

d 各國人口指數。

e 醫院疾病指數。

f 法庭犯罪案件指數。

g 各國財政歲入歲出指數。

h 其他——凡欲將若干時期,若干種數量,加以平均,使其縮小,而取定某時期之數量爲標準,以與其他相關時期之相關數量相比較,皆可製一指數表;或圖,表示之。故指數之第一步工作,卽在決定目的,欲造何種指數,並如何收集眞實材料。

(二)以計算法而分:

a 算術平均指數——用算術平均數以求指數,其法如例表29及30。

b 幾何平均指數——卽以幾何平均數求指數之法,詳例表31及32。

c 連環指數——卽以取定時期內之各分期挨次爲基本期,而推算次期之相關數。各分期互相連環爲基本期,而各分期之各項數量亦互相連環爲基本量,如此求得之指數卽爲連

環指數，其法詳例表33。

d 非雪教授之理想指數公式——

某定期之物價指數$=\sqrt{\frac{\Sigma p_1q_1}{\Sigma p_0q_1}\times\frac{\Sigma p_1q_0}{\Sigma p_0q_0}}$，其法詳例表 36。

十 問題

1. 試將下列材料求出指數表

例表 37 我國民元以來之糧食價格估計表(每斗之價)

時期＼糧食	米	小麥	黃豆	玉蜀黍	高粱
民國元年	0.5	0.3	0.1	0.14	0.15
民國5年	0.7	0.35	0.21	0.18	0.17
民國10年	0.85	0.4	0.25	0.24	0.18
民國15年	1.00	0.6	0.40	0.34	0.25
民國20年	1.11	0.8	0.6	0.5	0.4
民國24年	1.30	0.9	0.7	0.6	0.6

2. 試將下列指數作成指數曲線圖

例表 38 假設民元以來糧食(每斗元)與工資(每月元)之指數比較表

代＼年	民國元年	民國五年	民國十年	民國十五年	民國二十年	民國二十四年
糧食價	100	150	210	350	400	420
工資	100	110	140	160	260	480

第三十五章　機會與可能性

(Chance and Probability)

一　概論

機會與可能性是統計學上所常遇着的問題，尤其是在統計學的理論方面，機會與可能性的問題特別多。宇宙之現象變化無窮，數量亦無窮；人類社會之各種現象變化亦無窮，數量亦無窮。我們在科學上所取得的材料來供我們研究之用者，是極小極小的一部份。要想把這極小極小的部份的材料的研究之結果來作爲一種眞理，則這眞理之是否成其爲眞理，乃大有疑問。所以最好，便這樣的說，我們之所認爲的眞理只可以說是可能的眞理，而非絕對的眞理。因爲我們所取之材料，或任何科學家所取的材料，都是很有限的材料。這個限制之發生，就是由於機會之限制。換言之，就是我們沒有如此分充的機會能夠把我們所需要的所有之材料一齊收集起來。所以材料之收集，或現象之研究，首先就受了機會的限制。機會雖有限制，但總算還有一些機會。這一些機會就是可能性的基礎。機會好，或機會多，則可能性大。機會少，或機會不好，則可能性小。例如250個學生，共同選舉一個學生自治會的會長，則每人當選之機會只有$\frac{1}{250}$這可以說機會是很少，而可能性也很小，就是每人當選爲該會會長之可能性，只有$\frac{1}{250}$。但是某班只有8個學生，而欲每班挑

選 8 個籃球球員，則機會可謂百分之百的充足，即 $\frac{8}{8}=1$，即是該班每人皆有當選爲籃球球員之可能性，這是顯而易見的。故機會與可能性互爲消長的。現在我們要具體些說，甚麼叫做機會？這個問題，雖然不易答復，但我們可以這樣的說，機會就是暫時可以供我們利用的材料的取定的某一部份與全部份相比的比率。我們取定了某種材料來解決了我們的問題，就可以說我們已利用了某種機會。我們利用了某種機會之程度爲如何，就是某種問題之可能性爲如何。簡言之，利用機會程度愈高，可能性愈大。反之，愈小。所以可能性是機會中產生出來的。大約愈簡單的事件，機會愈多，可能性愈大。愈複雜的事件，機會愈少，可能性亦愈小。

在任何情形之下，一種修飾的光滑弧線，並不是眞實的材料之呈現，乃是一種推論的方式——一種整理的定律——即已取定的材料的類別的代表性，根據於一種假定，即假定全部數量都包括在若干案件之內：在這全部數量中取定若干案件爲例子，故其級距則可無限制的縮小，科學需要一種推論爲工具，故需要各種理想的幾何方式之弧線以解釋任何特殊問題有限制之數量中的觀查之結果。

二 變化之原因

自然科學的實驗者，在實驗室中知到沒有一個絕對實在的計算這樣一回事。他稱一種目的物近於一千分之一格蘭木 (gram)，這不過是一個相近數。他必須確定他的正確性之準標，而照其準標以求計算量。一直徑與一圓周之關係是列作圓周常數，$\pi=3.1416$；但這小數的價値卻無絕對性可言。因計算者可取兩位小數或許多的小數。

還有一層，如有同一較大之數量，一個人反覆計算之，所得結果，往往每次不同。例如一極精明之測驗家，用一極精密之測量器，測量一塊土地之三個角。當其將三個角測量之結果相加，與該土地原有之三個角面積絕不會完全相同。如果他再留心的測驗幾次，而每一次皆將各不相同。因每次之結果皆不同，則原有之數量亦非絕對的正確，最可靠之價值，惟有將觀查之結果在平均數中求之。雖其眞實價值無從得知，如上所言。

差數(Error)在觀查中，卽一計算量中之眞實價值與一觀查的結果之間的差別。如上所言，眞實價值乃無從知到，但最可靠之價值乃在平均數中求之，而差數遂因總平均數發生於臨時的分別觀查之中的各個小平均數。而各差數亦遂相互成平衡。例如照本書例表 1 之材料求得最可靠之全部平均數爲 30.2（參閱本書第二十六章 334－337 頁）。但如果我們將例表 1 之材料任意取幾行（假設取橫行之第一、二兩行各數相加而平均之，則得平均數

$$=\frac{35.35+23.35+40.95+19.30+35.10+24.65+34.68+18.60}{8}$$

$=\frac{231.98}{8}=28.9975$。則此種任意選擇的觀查結果之平均數與全部最可靠的平均數 30.2 相比較，則差 30.2－29＝1.2. 這 1.2 卽叫做部份選樣的平均數與全部最可靠的平均數之差數(Error)。照同樣的辦法將例表 1 全部材料每橫二行之數加以平均，與全部平均數相比較，皆有差別，皆謂之爲差數。

三 差數(Error)

差數之由來就是機會(Chance)的問題了。這樣的個體數目愈多以求平均數，則差數之差的機會愈少。反之，則差的機會愈大。例如我們任意選一個數，如例表1之第一數35.35與全部平均數30.2相比較，則差數為35.35－30.2＝5.15。較之首二排各個數之平均數對全部的平均數之差1.2大得多了。如果我們將這全部案件126個案件中取100案件加以平均，則此平均數對眞正的平均數之差當更小得多了。如將全部126個案件完全平均之，則與原有之眞正平均數就可以相同了。(參閱本書第十七章，239－240頁)。我們在此地首先要知到這差數(Error)之由來，而後乃可以討論機會與可能性及後面第三十六章之可能弧線及第三十七章之可能差。

從上面我們可以知到差數是由某羣材料中任意選樣所得的平均數與全部總平均數之比較的差而來。故差數這個名詞的意義，並不是錯誤，因錯誤是能力不足，或不留心所造成。而差數乃因計算量的材料所擇取的標準不同以造成。

差數之發生受多種之原動力所造成。有些原動力是研究者所能控制的，有些原動力則無法可以控制的。

四 差數之種類

(1)經常的，永久的，偏見的或累積的差數。

(2)意外的，變化的，或賠補的差數。

第一種差數起於繼續觀查之同一態度。例如測量器之符號有錯誤，則每一觀查皆發生同類之差數。許多觀查點皆不可一一拋棄，但聚合其總差數。一個頂高的人與一個頂矮的人在同一地方，同時望見一固定地點上所懸掛之寒暑表，而其所見到之溫度度數則可各自不同。研究者個人之成見可以影響他所觀查之現象僅能供其個人之用途。個人的成見是不知不覺的，而其所造成之差數則爲經常的與累積的。此種差數絕不可忽略。因一人所得之差便不能不使他人受影響。有時若干人觀查同一現象而得若干不同之差。因觀查之人格等分在臨時的態度上可各有不同，如審美然。

第二種差數，類別亦甚多。這些差數是由於多種不同的變化及臨時的原動力的獨立的或依照機會的情形而造成。所以這些差數傾向於眞實計算量之上或下，而發生的次數是大約相等。且可用平均數消滅之，卽這些差數傾向於平衡以互相賠補。在同一時候，觀查可受視力不足，精神疲倦，外面環境變化等等影響。

五 高氏與拉柏勒氏之工作 (The Work of Gauss and LaPlace)

在物理學的獨立工作上，高氏與拉柏勒氏發現他們屢次試驗自然現象之計算，其分配均爲平勻的方式。而他們且可用算術等分描述之。高氏對同一之現象曾作反覆之觀查，如一天體之直徑，以便用平均數而增加觀查上之正確性。他注意到這些計算之分配對於平均數或最可靠之價值是在一均勻的或鐘形的方式。

其分配之特點如下：

(1)從平均數上發生之小差較多,大差較少。

(2)正差與負差之次數大約相同。

(3)極端大的差未曾發現。

皮耳生教授(Professor Pearson)在他的「科學之文法」(The Grammar of Science)中,描寫原因乃經驗的途徑上之一階段,而可能性的觀念則給與我們一種信念之表述,卽某種一定的事態已發生於過去我們的經驗之中者,將繼續發生於將來。此種信念,爲尙未觀查得到的將來的事態之預料的基礎。在最多數的情形之中,我們的智識不是等待着一定的事態之來臨,而是描寫於可能性之名詞。此種可能性可以達到於一定的事態。

六 可能性的數學特質

可能性的定義卽一個事件爲一羣事件當中之一部,而此一部與全部相比較時之比率,一個事件之發生對全部事件可以發生之途徑上的比率。途徑上每一事件發生之遇逢是假設作相等的相類的機會。所以這是一種純粹的數字比率,而並不依據於一計算之單位。例如一個事件可以發生於 a 的途徑而消滅於 b 的途徑,則發生之可能性爲$\frac{a}{a+b}$,而消滅之可能性則爲$\frac{b}{a+b}$最簡單的實驗,卽投一銅元。如果投一銅元,只有兩個途徑可以歸宿,一爲陽面(有字的一面),二爲陰面(無字而有花紋的一面)。故這銅元的陽面有一半之機會,陰面亦有一半之機會。兩者總合則爲1。單位卽是數學事件之象徵。

如果一個事件可以發生於許多的獨立途徑中,其發生的可能性是

等於其分開的可能性之總數。須明瞭者卽僅可能事件中之一個能夠發生。完全總合後之橋戲牌，(Bridge cards)（橋戲牌爲美國最流行的葉子戲，卽以我們普通所稱的卜克牌散發與四人玩之，而鬭其心機，以取分數。其玩法非數言所能盡，我們此地所宜留意者，卽每人得 13 張牌。全付牌共 52 張，分四種、卽黑桃子、紅心、紅方塊、黑櫻花等是。每一種牌分成 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, A, 各一張。四種各 13 張。故總計 52 張)。從牌盒中取出一張得到黑櫻花之可能性是 $\frac{13}{52}$ 得到黑櫻花或紅心之可能性爲 $\frac{13}{52}+\frac{13}{52}=\frac{26}{52}$，得到黑櫻花或紅心或黑桃子或紅方塊之可能性是 1。因對這四種牌每一種之機會皆爲 $\frac{1}{4}$ 而四種牌之共有機會則爲 $\frac{1}{4}\times 4=1$。換言之，隨意從這牌盒中取一張牌出來，總不出這四種牌之外，故其機會爲百分之百的充足。任意取一張牌而欲得A，其可能性爲 $\frac{4}{52}$ .A 或 K 爲 $\frac{4}{52}+\frac{4}{52}=\frac{8}{52}$。餘類推。

七 複雜事件

許多工廠的工作結果，我們用數量計算之，並記錄之。經驗告訴我們，社會上有些現象，當其已被計算及已被組織之後，獨立事件之結合由機會結合所表現者，極近於鐘形之分配。

一種特殊複雜事件之發生的可能性，依照機會，是等於分開的獨立事件之發生之可能性的相乘之和。繼續抽橋戲牌的解釋爲證。如果取兩盒分開的牌而從各盒中抽取一張欲得 2 K，則其可能性爲

$\frac{4}{52}\times\frac{4}{52}=\frac{1}{169}$。

用結婚統計的範圍來解釋。假設 100 個可能新郎當中有 88 人是童

男,(從來未曾結婚者),故童男的新郎可能性爲$\frac{88}{100}$。如果100個可能的新婦有92人爲楚女(從來未曾結婚者),楚女爲新婦之可能性則爲$\frac{92}{100}$故100對婚姻中楚女與童男結婚之可能性爲$\frac{88}{100}\times\frac{92}{100}=\frac{8096}{10000}=80.96\%$。此種惟一管束結婚之機會,假設其有極多的獨立影響起作用之時,即發生如上之結果,而童男與楚女之間則無其他特殊意外之事。在機會的假定上計算,這是很易於把理論的數字80.96%與童男及楚女之實際婚配相比較。每100對婚姻之實際百分數,較之由機會所預料的或許多些。這必由其他的特殊意外之事影響了這事件。

八 更複雜的問題

對於複雜事件有多種原動力獨立的控制他們的時候,我們很願意來決定這些複雜事件發生之可能結果。

在投一銅元的時候,我們已看見陽面之發現與消滅的可能性是各有一半。讓我們多取些銅元。並且假定所有這些銅元,在同一的時候投擲,以求一特別的數目,而便斷定這陽面不同的數目的最大的可能性。無陽面,一陽面,二陽面之可能性爲如何?而所投之特別數目盡爲陽面時的可能性又如何?

(A)當每次投擲兩個銅元,投擲多次,在理論方面,陽面之發現應爲:

$$\begin{array}{cccc} & 0H & 1H & 2H \\ \left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^2= & \frac{1}{4}+ & \frac{2}{4}+ & \frac{1}{4}=1。\end{array}$$

長此投擲，這兩個銅元四次中有一次全無陽面，四次中有二次有一陽面，而四次中又有一次有兩陽面。上例公式之 0H 表示無陽面是 $\frac{1}{4}$ 的可能性，1H 即一陽面是有 $\frac{2}{4}$ 的可能性，即一半的可能性，2H 即兩陽面在同時發生亦只 $\frac{1}{4}$ 的可能性。

(B)每次投擲三個銅元，投擲多次，在理論方面，陽面之發現應爲：

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^3=\overset{0H}{\frac{1}{8}}+\overset{1H}{\frac{3}{8}}+\overset{2H}{\frac{3}{8}}+\overset{3H}{\frac{1}{8}}=1。$$

三個銅元同投時，八次中有一次可以完全無陽面，八次中有三次可有一陽面，八次中有三次可有二陽面，八次中僅有一次可盡是陽面。

(C)當四個銅元同時投擲，投若干次之後，陽面之發生應爲：

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^4=\overset{0H}{\frac{1}{16}}+\overset{1H}{\frac{4}{16}}+\overset{2H}{\frac{6}{16}}+\overset{3H}{\frac{4}{16}}+\overset{4H}{\frac{1}{16}}=1。$$

(D)五個銅元同時投擲，投若干次之後，陽面之發生應爲：

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^5=\overset{0H}{\frac{1}{32}}+\overset{1H}{\frac{5}{32}}+\overset{2H}{\frac{10}{32}}+\overset{3H}{\frac{10}{32}}+\overset{4H}{\frac{5}{32}}+\overset{5H}{\frac{1}{32}}=1。$$

(E)六個銅元同時投擲，投若干次之後，陽面之發生應爲：

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^6=\overset{0H}{\frac{1}{64}}+\overset{1H}{\frac{6}{64}}+\overset{2H}{\frac{15}{64}}+\overset{3H}{\frac{20}{64}}+\overset{4H}{\frac{15}{64}}+\overset{5H}{\frac{6}{64}}+\overset{6H}{\frac{1}{64}}=1。$$

(F)七個銅元同時投擲，投若干次之後，陽面之發生應爲：

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^7=\overset{0H}{\frac{1}{128}}+\overset{1H}{\frac{7}{128}}+\overset{2H}{\frac{21}{128}}+\overset{3H}{\frac{35}{128}}$$

$$\begin{matrix} 4H & 5H & 6H & 7H \\ +\frac{35}{128} & +\frac{21}{128} & +\frac{7}{128} & +\frac{1}{128} \end{matrix} = 1。$$

這所有的例子之中，從左至右，分子的數皆爲陽面應該發生之數。這些數也可以說是可能性，也可以說是機會，卽投銅元者所希望可以發生之陽面次數。這是已經明白的，卽每一實驗必須投擲次數甚多，以便呈示此種均衡之最近數。

例表39呈示這些銅元投擲之結果。學者宜自行作銅元實際試驗，以對照此種理論的結果。最好有十八每人每次用銅元七個投擲。各投一百二十八次，各自將各次陽面之數記下，並將其結果相加而平均之，則此平均數與(F)項理論的結果，將最接近。較之一人所投之結果正確得多。故我們所希望之常數卽一平均之結果。

我們常常根據一最有可能性的趨勢以取一有限制之選樣作一理論。這就是說，一種推論是根據於一種假定而作。而這選樣則爲代表。而且這選樣所包括未經實驗研究的案件是無窮境的。

例　表　39

獨立現象之發生表(銅元投擲次數)

銅元數	投擲次數中陽面發生之數								最少須投擲之次數
	0	1	2	3	4	5	6	7	
2	1	2	1						4
3	1	3	3	1					8
4	1	4	6	4	1				16
5	1	5	10	10	5	1			32
6	1	6	15	20	15	6	1		64
7	1	7	21	35	35	21	7	1	128

九 結論

1. 機會的意義——機會就是可以供我們利用的材料的取定的某一部份與全部份相比的比率，而可以供我們之應用的。社會上之材料無窮，故機會也是無窮；但我們的應付手腕有限，故我們自已取定材料的機會也很有限；故機會不僅是屬於客觀上的事象，也同時屬於主觀上的應付。故我對機會所下的定義乃如此。

2. 可能性的意義——可能性是與機會互爲消長的。卽所取的某個體在羣體材料中所佔的機會之比例。卽個體與羣體總數之比率。x 的可能性 $=\frac{x}{n}$。n 愈大，則 x 愈小。n 愈小，則 x 愈大。n = x，則 x 之可能性爲百分之百，也就是機會爲百分之百。此卽事件愈複雜，機會愈小；事件愈簡單，機會愈大之意。

3. 機會之效用——凡科學上所討論之問題，皆爲機會所支配。例如我研究的科學與他人所研究的科學各自不同，也就可以說我與他人研究的機會各自不同。又如同爲統計學者，我所取之材料與其他統計學者所取之材料，各有不同，這也是機會的不同，又同一材料而各所用的例子皆不同，也是機會的不同。故其結果各不同。

4. 可能性的效用——可能性是科學上假定的眞理，是根據於機會所造成的趨勢，是一切未來科學的基礎。故一切科學上之新眞理，都只能說是可能的眞理，而不可以說是絕對的眞理。

十 問題

1. 科學之開端根據甚麼?

2. 何以同爲某科之科學家而其研究之結果各有不同?

3. 世間有無絕對的眞理?試解釋之。

4. 統計學上有無絕對的確數,試解釋之?

5. 統計學爲最精確的數量的研究，其所研究的結果是否可以代表研究的問題的同性質的一切的數量。

6. 一付仆在桌上的混亂的麻雀牌:

(一)隨意取一張而欲得「紅中」其機會爲如何?

(二)隨意取二張,欲二張皆爲「紅中」,其機會又如何?

(三)隨意取三張,而欲三張皆爲「紅中」其機會又如何?

(四)隨意取四張,而欲四張皆爲「紅中」,其機會又如何?

(五)隨意取五張,而欲得四張「紅中」一張「發財」其機會爲如何?

餘類推。

7. 何謂可能性?

8. 可能性與機會之關係爲如何?

9. 上列問題 6 中之各機會,須如何試驗,乃能證明理論上之公式。

10. 實驗之結果與理論的結果是否可以完全相同?

11. 科學家所能爲力的以何種標準爲止?

第三十六章　可能弧線 (The Probability Curve)

一　概論

將上章（第三十五章）例表 39 投銅元求陽面之獨立現象發生的結果之數目，可以在 X 軸上記其陽面之數目，Y 軸上記其發生之次數，而作一可能的多角形圖。為了實驗的目的以求對照眞實的分配，一繼續的或光滑的弧線則宜求出。這光滑的弧線或許可以造成為一合於任何問題的實際材料的（參閱圖示 27.28）。這種弧線有許多不同的名稱，或稱之曰可能弧線，或稱之曰高氏弧線，(Gaussian curve) 或稱之曰差數通常弧線 (Narmal curve of errors)，或稱之曰鐘形弧線(Bellshaped curve)，而其意義則一。

二　一弧線之數學描寫

所謂任何弧線之數學描寫，簡單之意義，即給牠以一符號上的名詞，如同人們取一圖書之名稱然，即將弧線定以一等分之方式的名稱。這種描寫，必須把各種弧線之性質分淸，而且牠必須能夠使我們從已知之價值及其關係而造成一實際之弧線。此種理論及事實在本書第二十二章至第二十五章各直線關係及曲線關係等問題，方式，及圖示中，已討論過了。現在我們將要來討論一圓形之描寫。

三　圓形之描寫

學者已知到如何用圓規，及根據一已知之半徑如何用圓規以畫一圓周。這半徑乃一特別圓形的圓周上所有各點之常數。我們將如何用符號來描寫一圓形，使其有別於橢圓或其他弧線之種類呢？

圓形之通常等分，最特殊的公式為 $x^2+y^2=a^2$；在此方式之中，a 是代表半徑，x 是代表從圓之中心上的零點的 X 軸上之任何一距離，y 是從零點的 Y 軸上之任何一距離，如圖示 39 然。圖示 39 乃價值的關係呈現於 $x^2+y^2=a^2$ 之等分者。當這半徑 x＝10 故 $a^2+y^2=100$。

圖示 39　　圓周等分圖

$x^2+y^2=100$，是否正確，則有一可靠之試驗，即從圓心零(0)到圓周上取一點 P，而以半徑 10 證明之。例如 x 在 X 軸是個 8 單位的價值，而 $(8)^2+y^2=100$，則 $y^2=(10)^2-(8)^2=36$，故 y＝6；x 與 y 的這

些價値，能使我們置定 P 點及其他類似之點。如果 P 點果在圓周上，則這等分 $x^2+y^2=a^2$，必爲正確無疑了。即 $(8)^2+(6)^2=(10)^2$，或 $64+36=100$；這種等分可在圓周上任何一點求之，皆同一正確，不管該點之地位在圓周上之何處取定。但在圓周以內，或以外，則不正確。用這半徑 10 爲常數，在圓周上下任何點之數皆可以此等分置定之。

四　均勻的鐘形弧線

用符號及有區別之等分以描寫弧線之簡單方式，這早已成爲我們的研究的對象。而呈現於此等描寫中的相互關係及數學名稱，皆極明顯並無神祕之事。學者在尙未完畢這些計算之步驟時，可不必爲推算上所煩惱。

鐘形弧線之等分方式爲

$$y=\frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}}$$

此種等分之實際計算因太麻煩可不必一一求之。但須留意此等分各符號之意義。e 及 π 這兩個字是較之 a，b 兩字更通用之常數符號。這常數 e 是賴皮連氏之對數基本 (The base of the Napierian logarism)的一個純淨數目 2.71828，而 π 則爲圓的圓周與直徑之比率的常數，而 N 則爲案件總數，σ 則爲標準差，x 則爲由平均數中所產生的各差量，與以前所用的 x 之意義則不同。此地之 x 是表示邊際線(即 x 量)上之任何距離，由以零 (0) 爲平均數之分配的標準差爲單位之計算而來，而 y 乃是建立於 x_1 x_2，x_3 x_4，x_n 從零 (0) 起之上的任何縱線。

這種弧線之等分又可寫作另一方式

$$y = y_0 e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}}$$

在這個方式之中，$y_0 = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}}$，而 y_0 又是建立於平均數或 x 爲零標準差 (0σ) 處的最高縱線之分配造成鐘形果數弧線上之最高點，任何分配的 y_0 之價值是從下列等分方式而來。

$$y_0 = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} = \frac{N}{2.5066\sigma}$$

在這方式之中，N 與 σ 之意義早已講過的了。在弧線等分之中，當 x 爲零(0)時，牠卽在最高縱線之地位上。於是 $y = y_0$ 卽爲最高縱線。這弧線對於零 (0) 的平均數分配是很均勻的。因這等分 $y = y_0 e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}}$ 包含所有縱線之價值與這最高縱線 y_0，皆是相關連的，而且視作爲常數價值，如譯表 4 所表示的構造，以定繼續的縱線之價值，而與最高縱線爲單位時成相稱之勢。在譯表 4 中所有各縱線之價值是相反應於 x 的價值表述在標準差之總數及其小數$\left(\frac{x}{\sigma}\right)$，由平均數零 (0) 的邊際量(卽 x 量)上而分置者。此種等分所描寫之弧線與前面 $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^n$ 的意義與結果皆相同的，而 n 又是代表無窮境的數。邊際線之構造則由標準差 σ 爲碼尺(卽橫距)，而以原點零 (0) 爲平均數。標準差之總量可爲整數，如 1σ，2σ，3σ，或爲小數如 0.2σ，0.4σ，0.8σ，等等。已由標準差構造一計算量後，從譯表 4 中所得到之最高縱線，卽作爲零的標準差(0σ)，而其他縱線則由零之其他距離決定之。零以上及零以下之距離相反應

於縱線者則相同。將各縱線之頂點連結之，遂成爲一鐘形弧線。這邊際量上之小數愈小，而所畫的縱線之數愈多，且愈密，而由此等縱線之頂點連結爲光滑弧線之光滑程度亦愈大。

因由譯表 4 中所定之縱線，在邊際量上反應到標準差之小數使相稱於這最高縱線的單位是可能的。用任何數乘這最高縱線並以同一之數乘這與最高縱線相稱的兩邊之各縱線，這種步驟僅僅是要將頂點量放大而作圖，且對這最高縱之分配的方式毫無變更。

五 鐘形弧線之實用法

鐘形弧線以理論的及理想的分配供給一實際分配之比較的基礎。鐘形弧線呈現一種普通之經驗及分配之定律，而實際材料之結果亦極與之相近，這是在前面已經說過的了。我們的觀查，常爲樣本所限制。從此等樣本，我們希望可得一通常之敍述與推論。這理想的分配，乃在假定之上呈現一種地位，即樣本已變作無限大了。簡言之，即可在假定之上製造一種實際材料之弧線，以期與鐘形弧線之辦法相符合。（除非受意外的樣本情形所影響）。一種假定，在試驗中，即可得一滿意的實際分配與理想分配的比較。

又必須記憶着的，即分配可受統治的與相互關係的原動力之影響而傾斜。而在如此之情形中，從均勻上所發生之分離或波動，並非受選樣手續之限制。鐘形弧線則非此種適合之方式以推論分配，必有其他之整理的定律可求，以描寫經驗上之事實。鐘形弧線以外之弧線，則有其本身之適合的數學描寫。

六 在實際材料上所製定之理想弧線

爲了比較的目的，鐘形弧線可以製來以適應實際果數的分配。這計算對實際的與理想的分配彼此間之重要性與普通性皆相同，卽平均數，標準差，與最高縱線，等等問題是了。

實際分配之果數多角形，是依照通常方法而製定之。在理想弧線製於實際分配上之時，這假定卽造成那最高縱線或弧線之最高峯，是落置在平均數之上。這最高縱線，在表中列爲一單位時，可以漸次上升而達於需要之程度。且其對實際分配之價值可從 N 及 σ 的智識中計算之。改換此等價值，而將實際材料計算在等分之中者，則爲 $y_0=\frac{N}{2.5066\sigma}$。當這最高弧線或果數已知到之後，其他果數，可很容易的從譯表 4 之小數應用，反應到邊際量上之標準差的附屬部份中求之。這種步驟所求得之各縱線或果數，卽合於製造理想的弧線。將邊際量用標準差之小數分開置定，以製造理想的弧線之理由，在舉例的說明中將更淸楚。

適應於鐘形弧線之一例

這例解的材料，是日本後備兵與美國後備兵的高度，以每一英寸爲分類之級距。例表 40 及 41 表示實際的與理想的兩種果數分配。

計算之需要，以製造一理想弧線，在各實際分配之上者爲 N (案件總數)，Mean (平均數)，及 σ (標準差)。這是在一般的短法中計算實際分配已用過的了。對於各個理想的分配而欲得最高縱線或果數，僅須將下列公式代以實際價值卽得。

$$y_0=\frac{N}{2.5066\sigma}$$

(須注意者此處之σ，必須呈述於級距之中而與普通之實例的價值單位不同，以便求得對 y_0 每級距的觀查點之數，而便與實際果數表相比較——參閱 G. U. Yule: An Introduction to the Theory of Statistics, 6*th* ed.,1922,P.308)

(1) 日軍 $y_0=\dfrac{10,000}{2.5066\times 2.25}=1773$ 最高縱線

(2) 美軍 $y_0=\dfrac{10,000}{2.5066\times 2.20}=1813$ 最高縱線

例表 40　日軍與美軍之高度實際分配表

級限 英寸 1	中點 m 2	日軍 (果數) f 3	美軍 (果數) f 4	兩種分配中之包捲果數 5
55.5至56.5以下	56	47		
56.5至57.5以下	57	125		
57.5至58.5以下	58	316		
58.5至59.5以下	59	640		
59.5至60.5以下	60	1065		
60.5至61.5以下	61	1486		
61.5至62.5以下	62	1730	38	38
62.5至63.5以下	63	1698	192	192
63.5至64.5以下	64	1328	538	538
64.5至65.5以下	65	839	1055	839
65.5至66.5以下	66	442	1557	442
66.5至67.5以下	67	208	1822	208
67.5至68.5以下	68	64	1695	64
68.5至69.5以下	69	12	1294	12
69.5至70.5以下	70		868	
70.5至71.5以下	71		510	
71.5至72.5以下	72		263	
72.5至73.5以下	73		114	
73.5至74.5以下	74		42	
74.5至75.5以下	75		12	
		10000	10000	

日兵 N＝10000　　　　美兵 N＝10000

M＝62.24 英寸　　　　M＝67.51 英寸

σ ＝ 2.25 英寸　　　　σ ＝ 2.20 英寸

例表 41　日兵與美兵之高度——理想弧線的果數或縱線

從平均數兩方面之正負距離的 $\frac{x}{\sigma}$ Mean＝0 1	日兵計算後的果數或縱線 y_0＝1773 2	美兵計算後的果數或縱線 y_0＝1813 3
.0σ＝Mean	1775×1.000＝1773	1813×1.000＝1813
.2σ (+or−)	1773× .980＝1738	1813× .980＝1777
.4σ (+or−)	1773× .923＝1636	1813× .923＝1673
.6σ (+or−)	1773× .835＝1480	1813× .835−1514
.8σ (+or−)	1773× .726＝1287	1813× .726＝1316
1.0σ (+or−)	1773× .607＝1076	1813× .607＝1100
1.2σ (+or−)	1773× .487＝ 863	1813× .487＝ 883
1.4σ (+or−)	1773× .375＝ 665	1813× .375＝ 680
1.6σ (+or−)	1773× .278＝ 493	1813× .278＝ 504
1.8σ (+or−)	1773× .198＝ 351	1813× .198＝ 359
2.0σ (+or−)	1773× .135＝ 239	1813× .135＝ 245
2.2σ (+or−)	1773× .089＝ 158	1813× .089＝ 161
2.4σ (+or−)	1773× .056＝ 99	1813× .056＝ 102
2.6σ (+or−)	1773× .034＝ 60	1813× .034＝ 62
2.8σ (+or−)	1773× .020＝ 35	1813× .020＝ 36
3.0σ (+or−)	1773× .011＝ 20	1813× .011＝ 20

七　圖示 40 理想的鐘形弧線之造法

1. 根據例表 40 第三行之材料，先作成日兵之虛線多角形圖。例如在例表 40 中，日兵之中點 56 上之級果數為 47，卽在 X 軸上 56 點處向上尋去，尋到 Y 軸 47 相應之處而定一點。其餘照此類推，用虛線造

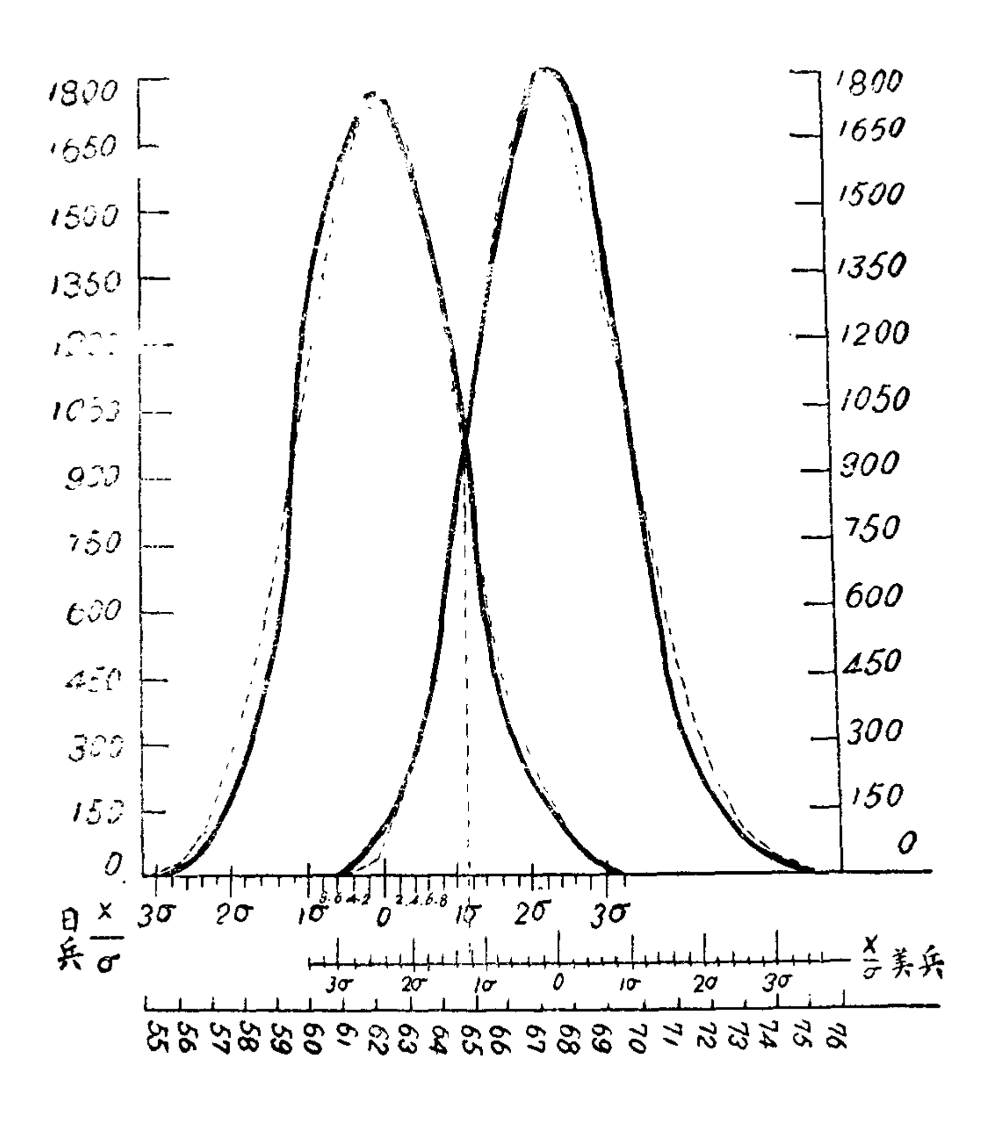
成一多角形圖，一如本書第十九章圖示 8 之多角形圖作法，完全相同。此虛線係代表日兵實際材料之不規則的多角形弧線。

2. 有了日兵的多角形之後，再按照標準差之計算以求理想的弧線，卽實線的光滑弧線。圖示 40 係以每 0.2σ 爲 X 軸上之距離，卽於 X 軸上之平均數(0σ)處，向左右推算。$+0.2\sigma$ 處，卽以標準差乘 0.2 加於平均數之上。例如例表 40 之日兵高度平均數爲 6.25 英寸，日兵高度之標準差爲 2.25 英寸。取每 0.2σ 爲距離，則 $0.2\times2.25=0.45$；將 0.45 加於日兵平均高度之上，則得 $62.24+0.45=62.69$；其餘依次高 0.2σ 卽依次加 0.45，乃得例表 42 正方之各項結果。再由日兵平均高度減去 0.2σ，卽減去 0.45，乃得 $62.24-0.45=61.79$；其餘依次每低 0.2σ 卽依次減去 0.45，乃得例表 42 負方各項結果。

3. 再尋各小數標準差所在地與 Y 軸相應之數，如 $0\sigma=1773$，0.2σ(正或負)$=1738$，餘類推，卽在 X 軸上 0σ 處向上尋去，尋到 Y 軸 1773 處，置一點，此點卽最高縱線之頂點。然後依次尋每一正負 0.2σ 之所在地與 Y 軸相應之價值，如 $+0.2\sigma$ 在 X 軸上 62.69 處，而 Y 軸相應之價值則爲 1738；-0.2σ 在 X 軸上 61.79 處，而與 Y 軸相應之價值亦爲 1738；卽由 X 軸上 62.69 處向上尋去尋到 Y 軸上 1738 處置一點，並於 X 軸上 61.79 處向上尋去尋到 1738 處亦置一點，此二點卽爲次高縱線之頂點，互相對立於平均數上 0σ 處最高縱線建立地之兩面。餘類推以求得各正負小數之標準差之價值與 Y 軸上相應之點，卽各縱線之頂點，連結各頂點，卽成一光滑之理想的鐘形弧線而與實際材料之虛線多角形弧線相比較，幾乎完全符合。美兵弧線之作法 與此法完全相同。

圖示 40

日兵與美兵的高度之實際弧線與理想弧線之比較圖



例 表 42

圖示40的日兵高度分配各小數標準差在X量上之地位表

日兵　　Mean=62.24 英寸

σ =2.25 英

2.25×0.2=0.45

標準差	正方	負方
.2σ	62.24+0.45=62.69	62.24−0.45=61.79
.4σ	62.69+0.45=63.14	61.79−0.45=61.34
.6σ	63.14+0.45=63.59	61.34−0.45=60.89
.8σ	63.59+0.45=64.04	60.89−0.45=60.44
1.0σ	64.04+0.45=64.49	60.44−0.45=59.99
1.2σ	64.49+0.45=64.94	59.99−0.45=59.54
1.4σ	64.94+0.45=65.39	59.54−0.45=59.09
1.6σ	65.39+0.45=65.84	59.09−0.45=58.54
1.8σ	65.84+0.45=66.29	58.54−0.45=58.09
2.0σ	66.29+0.45=66.74	58.09−0.45=57.64
2.2σ	66.74+0.45=66.19	57.64−0.45=57.19
2.4σ	67.19+0.45=67.64	57.19−0.45=56.74
2.6σ	67.64+0.45=68.09	56.74−0.45=56.29
2.8σ	68.09+0.45=68.54	56.29−0.45=55.84
3.0σ	68.54+0.45=68.[illegible]	55.84−0.45=55.39

例 表 43

圖示40的美兵高度分配各小數標準差在X量上之地位表

美兵　　Mean=67.51 英寸

σ =2.20 英寸

2.2×0.2=0.44

標準差	正方	負方
.2σ	67.51+0.44=67.95	67.51−0.44=67.07
.4σ	67.95+0.44=68.39	67.07−0.44=66.63
.6σ	68.39+0.44=68.83	66.63−0.44=66.19
.8σ	68.83+0.44=69.17	66.19−0.44=65.75
1.0σ	69.17+0.44=69.61	65.75−0.44=65.31
1.2σ	69.61+0.44=70.05	65.31−0.44=64.87
1.4σ	70.05+0.44=70.49	64.87−0.44=64.43
1.6σ	70.49+0.44=70.93	64.43−0.44=63.99
1.8σ	70.93+0.44=71.37	63.99−0.44=63.55
2.0σ	71.37+0.44=71.81	63.55−0.44=63.11
2.2σ	71.81+0.44=72.25	63.11−0.44=62.67
2.4σ	72.25+0.44=72.69	62.67−0.44=62.23
2.6σ	72.69+0.44≒73.13	62.23−0.44=61.79
2.8σ	73.13+0.44=73.57	61.79−0.44=61.35
3.0σ	73.57+0.44=74.01	61.35−0.44=60.91
3.2σ	74.01+0.44=74.45	60.91−0.44=60.47
3.4σ	74.45+0.44=74.89	60.47−0.44=60.03
.6σ	674.89+0.44=75.33	
.8σ	875.33+0.44=75.77	

第一須要決定 X 在邊際量上，由 σ 所得之價值。在 σ 之上，繼續的縱線或果數，即可製造，以得理想的弧線。我們將用 0.2σ 將邊際量分段，始於分配的平均數（$C\sigma$），而於平均數之上下製定相等之點。

現在對於各分配皆有了這最高縱線 y_0，並已以 σ 為準，從平均數製定邊際線之繼續的距離，這便易於計算其他之縱線與果數。因這些縱線及果數之求得，即以譯表 4 中之各小數乘這最高縱線之常數價值所得之各點所製定。而譯表 4 中之小數，則與從平均數為零(0)的各距離相反應，果數則列在例表 41 之中。

在例表 40 中之實際分配，第三、四行之材料，是依照普通方法作成圖示 40. 英寸的高度列於邊際量之上，而縱線頂端之量則為級果數。連結各縱線頂點之虛線，完成這多角形圖。

在同圖之上，畫一實線弧線，以作為理想的分配與實際材料之分配的比較。理想的分配之標準，則依據例表 41之第二、三行材料而來。為造此等果數，而在邊際量上之各點，是依照從平均數 62.24 英寸(日兵)作為零(0)，最高縱線之建立處的計算單位之正負距離而作，如列於例表 41 之 1 行者。這級距為 0.2σ 這 σ 之價值為 2.25 英寸。故為造實際分配所已用之量中某點為平均數上下間之第一縱線，即由 0.2×2.25 英寸之距離的計算而決定該縱線之建立。0.2×2.25 英寸 $=0.45$ 英寸，從 62.24 之正負兩方而皆同取 0.45 英寸之距離。第二縱線之地位是 0.4×2.25 英寸得 0.9 英寸，在 62.25 英寸之正負兩方而皆相同。照此類推，一直計算到 3σ 的量上，或 3×2.25 英寸，$=6.75$ 英寸。在 62.25 英寸之正負兩方而皆相同。這地位在繼續的縱線之平均數之上下已取

定之後，我們卽製定這最高果數 1773 在 62.25 英寸之上，而其他的理想的果數則在 1773 之上下。照求實際分配之同一頂點量之方法行之。各縱線之頂端，用光滑之實線連結之，卽作成一均合的鐘形弧線。如以 σ 之小數爲級距，縱線之數則將增加，而連結各縱線之頂點之光滑弧線更易作成。

這弧線與這多角形相比較，表現非常密切的適合。在這日兵的高度之情形中，這實際的與理論的果數之間的差別，可認爲不是眞正的差別，但因爲選樣的意外情形所影響，換言之，高度果數很有可能性以符合由鐘形可能弧線所呈現的分配定律。其他材料之分配則不如此之圓滿。

美兵之實際的與理想的果數，是從例表 40 第四行及例表 41 第三行之材料以作成圖示 40，方法與解釋於同圖日兵之分配者完全相同。這理想弧線的級距是 0.2σ，這美軍分配的 σ 之價值是 2.20 英寸，而這最高縱線則爲 1813，建立於這平均數，67.51 英寸之上。

將日兵與美兵的多角形及弧線相比較，則發現美兵之實際分配與鐘形方式則不如日兵符合。但又不似表現於高度分配不同的定律的差別之大。實際分配之更進一步的均合性之試驗，各個分配之中數，及最高數，皆須計算，以與平均數相比較，他們大約皆爲相等之價值。

八　結論

1. 可能弧線之意義——可能弧線，卽根據機會的可能結果，以製成一種弧線。大約凡一切數量之分配，如工資，如成績（學業分數，或智慧測驗結果），或一切自然科學的實驗之結果，皆爲一自然之弧線。再根據

此等實際材料之分配，用$\frac{X}{\sigma}$為計算之標準，卽可得一理想之弧線。此理想的弧線與實際的弧線可以幾乎符合。故所謂可能弧線者，卽依據實際材料之弧線(尤其是體高的測驗)，用標準差的$\frac{X}{\sigma}$計算而可能求出一光滑的鐘形弧線是了。

2. 可能弧線之造法；

(一)根據一實際材料，先造成一多角形，用虛線畫之。

(二)將 X 量用標準差$\frac{X}{\sigma}$之方式求出各小數 σ 之價值。各之價值，可於本書之譯表 4 中察之。

(三)尋出各小數 σ 在X 量上之地位及其 Y 軸上數量相應之點，而為各縱線之頂點。

(四)最高縱線之頂點，在平均數 0σ 之上的一條縱線之頂點上。

(五)正負 σ 之價值皆相等。卽在平均數 0σ 處兩方面之 σ 價值須完全相同。如有 0.2σ 在平均數之上者，亦須有同樣之 0.2σ 在平均數之下。在平均數之上的 σ 為正，在平均數之下的 σ 為負。餘類推，一直推到 3σ 為止。

(六)得到各小數之 σ 價值與其相應於 Y 軸上的數量處，卽置一點。將此諸線連結，卽成一光滑的理想鐘形弧線。

(七)各 σ 分類愈小，則線愈多，而縱線之頂點當然亦同時增多，故理想的鐘形弧線之光滑性亦愈大。

3. 可能弧線之效用。

(一)可與實際弧線相比較。

(二)可以顯示機會構造弧線的定律，卽大凡一切現象的數量之

分配皆必成爲一種弧線;而任意取一部份材料加以整理,列成由小至大之秩序後,結果皆可以弧線表示之。將實際弧線用 $\frac{x}{\sigma}$ 之方式求其價值,則可得一光滑之鐘形弧線。

(三)可啓示一切科學上之可能趨勢皆爲弧線式。

九 問題

1. 何謂可能弧線?
2. 可能弧線之造法如何?試列舉其綱要。
3. 可能弧線之效用如何?
4. 在如何計算情形中,可能弧線之光滑性最大?
5. 可能弧線最適用於何種材料?
6. 試將圖示15之兩條弧線(本書第292頁)作成理想的可能弧線。

第三十七章　可能差(Probable Error)

一　差的分配之描寫

在第三十章，變化的題目上，我們已將變化下了一定義，卽是說「事實上，變化之計算，卽表述集中趨勢，尤其是算術平均數，之兩邊的一羣數目之散佈，有若干遠」。(參閱本書第389頁)而在第三十、三十一、三十二、各章中，對各種變化之計算及圖示，亦已討論及之。在此地，可將變化之計算，再下一定義:「變化之計算，卽X量上之一距離，在各距離之中，有若干相稱的果數，落置於其間」。在標準差一章中，已講過在平均數上之正1σ與其下之負1σ之間是包括所有案件的三分之二的案件。而6σ至少應包括全部案件百分之九十九的案件。而四分差之價值大約爲標準差之價值的三分之二。試將本書第三十，三十一、三十二各章，一對照，便明白的了。這些敍述，是根據於均勻的鐘形弧線之特質而呈述。在本章中，用此種鐘形弧線或許能把變化之意義表現得更明白。

二　可能弧線下面積之區分

因在理想的弧線之最高縱線，是假定爲一統一的分配。故這弧線下之面積亦可假定爲一統一的分配。在最高縱線與其他由平均數的距離用σ所建立之任何一縱線之間的面積之相稱量皆能用微積分的方法計算之，這是譯表5中所已完成的工作。譯表5中之數字，乃申述介於最

高縱線及由平均數上用 σ 所建立之任何距離之間的面積之總相稱量。在鐘形弧線中的平均數上下間之面積與縱線相反應者完全相等。

現在且來解釋譯表 5 之應用法。圖示 40 的日兵之理想弧線之面積，可以區示在這條弧線之下是包 10000 案件。介於最高縱線及建立於平均數以上之 0.2σ 或 0.45 英寸之縱線處，譯表 5 卽呈現 0793 的數字。這就是說 $\frac{793}{10,000}$ 的總面積，是在這弧線之下，或 7.93% 的總案件是限制在這最高縱線及 0.2σ 或 0.45 英寸之間。平均數以上之 0.4σ 或 0.9 英寸處譯表 5 呈現 1554，卽謂有 $\frac{1554}{10,000}$ 或 15.54% 的案件，是佔據圖中的這些面積。這面積從平均數伸張到 1σ 的縱線處或平均數以上 2.25 英寸處，譯表 5 卽呈報 3413；$\frac{3413}{10,000}$ 或 34.13% 的案件是落置在平均數與 1σ 之間。

案件之同一相稱量是落置在平均數上下相似的面積之間。故 2 ×34.13% = 68.26% 的案件是落置在平均數之上下的 $+1\sigma$ 及 -1σ 之間。前面第三十二章中所言三分之二的案件是在平均數上下 $+1\sigma$ 及 -1σ 之間的理論，卽根據於此。同一理由，3σ 處，譯表 5 卽呈報 4986.5，這就是說 49.865% 的案件是落置在平均數及由平均數伸張到 3σ 之間的面積，故 2×49.865% = 99.73% 的案件，落置在 6σ 之間。

介於四分差間的價值的百分之二十五的案件所佔之面積，與標準差的價值之間的關係爲如何？換言之，何種標準差之小數。由最高縱線計算之者，將包括這弧線 $\frac{2500}{10,000}$ 或 25% 的面積？要答復這一個問題，須從譯表 5 尋得 2500，或與此數極相近之數，於是注意 σ 之小數，包括

這 2500 者，隨着譯表 5 中較 2500 爲恰小之一行尋去。尋得與 2500 恰稍小之數爲 2257，此數與第一行之 0.6σ 相反應。現在由 2257 之橫行，同行推去，推至與 2500 最相近之數爲 2486，這個數目所在之同縱行第一字爲 0.07σ。2486 這個數目較之 2500 爲稍小，但其次之一數目 2518 在 0.08σ 之同縱行又稍大，故 2500 這個數目應屬於 0.07σ 及 0.08σ 之間。2486 與 2518 之差爲 32，這 32 卽表示由 0.07σ 變到 0.08σ 之差，卽 0.01σ 之變化。2486 與 2500 之差爲 14，這個差爲 0.01σ 的 $\frac{14}{32}$，卽 $\frac{14}{32}\times 0.01\sigma, = 0.0044\sigma$，以加於 0.07σ 之上卽得 0.0744σ，這個小數再連結於 0.6σ 之上，卽得 0.6744σ，此數卽反應着 2500。這個小數在有十進位計算時的更正確之價值，常定爲 0.6745σ

在這平均數及其上之 0.6745σ 處之間的面積常爲這弧線下之總面積的百分之二十五的面積，且恰等於四分差所佔之面積。由平均數上下的正負 0.6745σ 之間的案件，恰爲 50% 的案件。且這機會亦十分平等。如果我們任意取定百分之五十的案件的價值，置於這個最大差範圍之內或外，這可能性爲半對半。如同投一銅元之發生陽面陰面然。從這上面的解釋，可使四分差 $=\frac{2}{3}\sigma$ 的價值之理由更淸楚了。

因譯表 5 是根據相稱的量所造成，故適用於任何一鐘形弧線。用這譯表 5 以直接決定任何此等弧線下，在平均數上的縱線及其他任何縱線間所包括的價值之相稱量，都是可能的。又在平均數上同一方向之任何兩縱線間；用簡單的減法，以求計算上之相稱量，也是可能的。假如在平均數與 0.4σ 之間是落置 15.54% 的案件，在平均數與 0.2σ 之間是落置 7.93% 的案件，故在 0.2σ 與 0.4σ 兩縱線之間的案件，這相稱量

爲 15.54－7.93＝7.61％；如果我們要想知到平均數之另一方的兩縱線間之價值，即增加一些同樣之手續便是。

三 用均勻的鐘形弧線計算差量之法

這可能弧線是用來描寫統計計算上之可能的正確，如平均數，變化之計算，及將於下章討論之相互關係等之計算。這是一個選樣的數學基礎問題，即關於這樣本的正確與臨時情形之變化問題。在選樣之手續上，欲求避免常差，則盡量取全部之案件價值以得其平均數，而不可隨意選一部份以求其平均數，因後者與前者之比較爲形成差量惟一之由來。

例如一平均數由一觀查的一部之數目計算而來，其結果將與一平均數由所有全部之計算而來者不相等。假設所取之案件，用來作爲代表；另一相同之案件亦取來作爲一樣本，兩者將產生不同之平均數。其他統計上之計算，如標準差之計算，亦同此理由。換言之，所有統計上之計算量其自身皆爲一變化量。

科學上正確性的興趣不能描寫一分配量之正確性較之事實所能給與之正確爲更正確。故主要點，即在知到如何從限定之選樣所得來之計算量之分配。如果在同樣材料中繼續任意取定若干樣本，則可得若干不相同之平均數，而這些不相同之平均數，則可落置於由全部案件所得之眞正平均數之上或下。故這些計算之分配，即將隨着前二章中所討論的可能定律——這鐘形弧線而被支配。這鐘形弧線有時稱爲差量的通常弧線（Normal curve of error）。這差量的總數即稱之爲可能差。

欲從選樣中得到統計計算上之絕對眞實價值是不可能的。當我們

從代表性的樣本已計算這些計算量之時，我們必須將我們的範圍內遇着這些代表性之價值，因外面不可控制之情形發生時所受之影響，加以說明。同一之研究者，或其他之研究員，對同一之人口之相同的選樣，加以試驗，其所得之計算結果將各不同。此種不同之結果究竟是由所研究的現象之實際的不同，抑係受臨時變化之影響而不同，研究者須加以說明。

四　一千個新生的高度之測驗

這高度是寫在一鐵邊硬圓厚紙片上，這些厚紙片完全是混和過的了。而每 100 的選樣，是任意取定的。這平均高度，即隨意取 100 厚紙片上所載之高度相加，再以 100 除之而得每 100 案件之平均數。每次取出 100 計算其平均數之後，再與未取者混和一塊。再完全混和之後，又取出 100 片厚紙片，將其所載之高度相加，而平均之。每次如此，由 1000 厚紙片取出100，用同一之方法平均之，將每次平均之結果皆錄下，一直試驗 100 次，遂得 100 選樣的平均數如下表：

例表 44　100 選樣的平均數之表——平均高度之記數表

平均高度（英寸）					平均高度（英寸）				
66.92	67.30	67.43	67.55	67.70	67.18	67.37	67.52	67.63	67.78
67.03	67.30	67.45	67.56	67.70	67.21	67.37	67.52	67.64	67.79
67.07	67.30	67.45	67.56	67.70	67.22	67.37	67.53	67.66	67.80
67.07	67.30	67.45	67.56	67.70	67.22	67.37	67.53	67.67	67.83
67.08	67.32	67.46	67.57	67.72	67.23	67.37	67.53	67.67	67.88
67.08	67.32	67.46	67.58	67.72	67.25	67.37	76·53	67.67	67.92
67.10	67.34	67.48	67.59	67.74	67.26	67.39	67.54	67.68	67.96
67.13	67.35	67.50	67.62	67.75	67.27	67.40	67.54	67.69	68.02
67.15	67.35	67.50	67.63	67.77	67.29	67.42	67.55	67.70	68.16
67.18	67.36	67.50	67.63	67.77	67.29	67.43	67.55	67.70	68.23

我們對於例表44的100個平均數中之每一個選樣皆用同一之方法計算之。這些平均數之平均數及平均數之標準差,皆從例表44之零亂材料中計算之。例表44與例表45之檢查,則見各繼續的選樣以與全部平均數相比較,相差甚微。這些小組平均數之變化,對於平均數之平均數67.50英寸,恰成一合宜的均勻之分配。各級果數中不規則之情形,可用同樣之方法,多選樣若干之結果以修飾之。

在平均數中之各差的分配與鐘形弧線之符合程度爲如何?任意選樣之方法加重意外事態及選樣中不可控制之原動力,以引起變化。在理想的可能弧線中,我們已說過有68.26%的案件是在平均數上下的正負σ之間。讓我們來試驗這100個任意選擇的平均數,用σ來分配之結果。這$\sigma=0.24$英寸,故在這最大差67.50正負0.24英寸(67.26-67.74英寸)應該落置在這些選樣的平均數的68.26%之面積上。將這些平均數作成圖示,則有71%是落置在這個最大差之間。須注意者,即這些選樣的平均數中,有一個恰恰是67.26,而又一個則在67.74之上。

在描寫的均勻的鐘形弧線之時,我們已講過從平均數計算正負0.6745σ應包括50%的案件。從任意選樣所得之任何一平均數落置在這個最大差(正負0.6745σ)之內或外是半對半的機會。故0.6745σ即可以計算平均數之可能差。讓我們用這標準來試驗上面我們所有的100平均數。

$$0.6745\sigma = 0.6745 \times 0.24 \text{ 英寸} = 0.16 \text{ 英寸}, \text{P. E.}$$

如果這100個選樣的平均數與分配上的鐘形弧線完全符合,我們即可尋出50%的案件是包括在這67.50英寸至正負0.16英寸之最大差之間,或67.34-67.66英寸之間。將這些實際的平均數製在圖示之

內，則有 47% 的案件是介於這個最大差 67.34-67.66 之間。

在例表 44 及 45 之中，我們僅知到由高度的選樣所得的平均數之平均數上，所發生之差數是很均勻的分配，而把平均數之平均數作爲一集中之中心點或最高數。而我們所求得的平均數之平均數(67.50英寸)與這一千案件的眞正平均數(67.57 英寸) 極爲接近。如果我們將這高度繼續實驗下去，以求更多之選樣的平均數，再加以平均，則此平均數之平均數與這 1000 案件之平均數之間的差別愈變愈小。

例表 45　　100 個選樣的平均數的果數分配表

級距 (0.1英寸)	平均數之分配 1＝1平均數	果數
66.90－66.99	|	1
67.00－67.09	卌	5
67.10－67.19	卌	5
67.20－67.29	卌||||	9
67.30－67.39	卌卌卌||	17
67.40－67.49	卌卌	10
67.50－67.59	卌卌卌卌	20
67.60－67.69	卌卌|	11
67.70－67.79	卌卌||||	14
67.80－67.89	|||	3
67.90－67.99	||	2
68.00－68.09	|	1
68.10－68.19	|	1
68.20－68.29	|	1
		100

100 個任意選樣的平均數之平均數 M＝67.24 英寸

100 個任意選樣的平均數之標準差 σ＝0.24 英寸

100 個任意選樣的平均數之可能差 P.E.＝0.6745σ＝0.16 英寸

如果有 10,000 個這種高度的平均數之選樣,則其間之 6826 個此種結果的平均數是可能的落置在這全部的平均數之上下的正負 σ 之間。故這些平均數間之任何一個,由任意選樣而得者,其落置在這同一的變化之最大差間（$+\sigma$ 至 $-\sigma$）的機會與落置在這個最大差以外之機會,將爲6826 對 3174，卽大約爲 2 對 1，(卽 10,000－6826＝3174，而 $\frac{6826}{3174}=2$)。

同一理由，我們又可以希望多數選樣的平均數之 25.46% 的平均數,是可落置在全部案件的平均數之上下的正負 2σ 之間,卽 10000 個平均數之中有 9546 個平均數是可以落置在這變化的最大差（$+2\sigma$ 至 -2σ）之間,結果則任何一個選樣的平均數落置在變化的最大差($+2\sigma$ 至 -2σ)之內及其外的機會爲 9546 對 454，或大約爲 22 對 1，(10,000－9546＝454,而 9546÷454＝22)。更進一步,正負 3σ(3×0.24英寸＝0.72 英寸），卽在平均數上下之正負的 3σ 之間將包括選樣的平均數之 99.73% 的平均數，而任何一個選樣的平均數，其落置於全部平均數上下之正負 3σ 之間的機會與其落置在這正負 3σ 以外的機會相比較則爲 9973 比 27，或 369 比 1，(10,000－9973＝23，而 9973÷23＝369)。

照此類推，則各種案件價値落置在可能差之間或其外的機會可如下:

E (可能差)	機會相等
2E	機會爲 4.6 對 1
3E	機會爲 22 對 1
4E	機會爲 142 對 1

5E	機會爲 1310 對 1
6E	機會爲 19,200 對 1
7E	機會爲 420,000 對 1
8E	機會爲17,000,000 對 1
9E	機會爲 1,000,000,000 對 1

上面我們已討論了極多案件的平均高度之選樣的變化之差，皆發生於選樣時之意外情態，而將所有選樣分配起來，以求得全部案件之平均數，此平均數卽作爲鐘形弧線上之最高數。爲了這個目的，則這所有可能變化的總數應以 σ 計算，而可能差 P. E. 則等於 0.6745σ。

五 可能差之圖示法

根據 P.E. $=0.6745\sigma$ 之公式，卽可計算例表 45 中，100 個選樣的平均數的果數分配了。

這例表 45 之果數分配的 M$=67.50$ 英寸。

$$\sigma=0.24 \text{ 英寸}$$

$$\text{P. E.}=0.6745\sigma\text{。}$$

則 $+\sigma=67.5+0.24=67.74$。 $-\sigma=64.5-0.24=67.26$。

$+2\sigma=67.5+0.48=67.98$。 $-2\sigma=67.5-0.48=67.02$。

$+3\sigma=67.5+0.72=68.22$。 $-3\sigma=67.5-0.72=66.78$。

$+\ \text{P. E.}=67.5+0.6745\times0.24=67.5+0.16188=67.66188$。

$+2\text{P. E.}=67.5+0.6745\times2\times0.24=67.5+0.32376=67.82376$。

$+3\text{P. E.}=67.5+0.6745\times3\times0.24=67.5+0.48564=67.98564$。

$+4P.E.=67.5+0.6745\times4\times0.24=67.5+0.64752=68.14752$。

$-P.E.=67.5-0.6745\times0.24=67.5-0.16188=67.33812$。

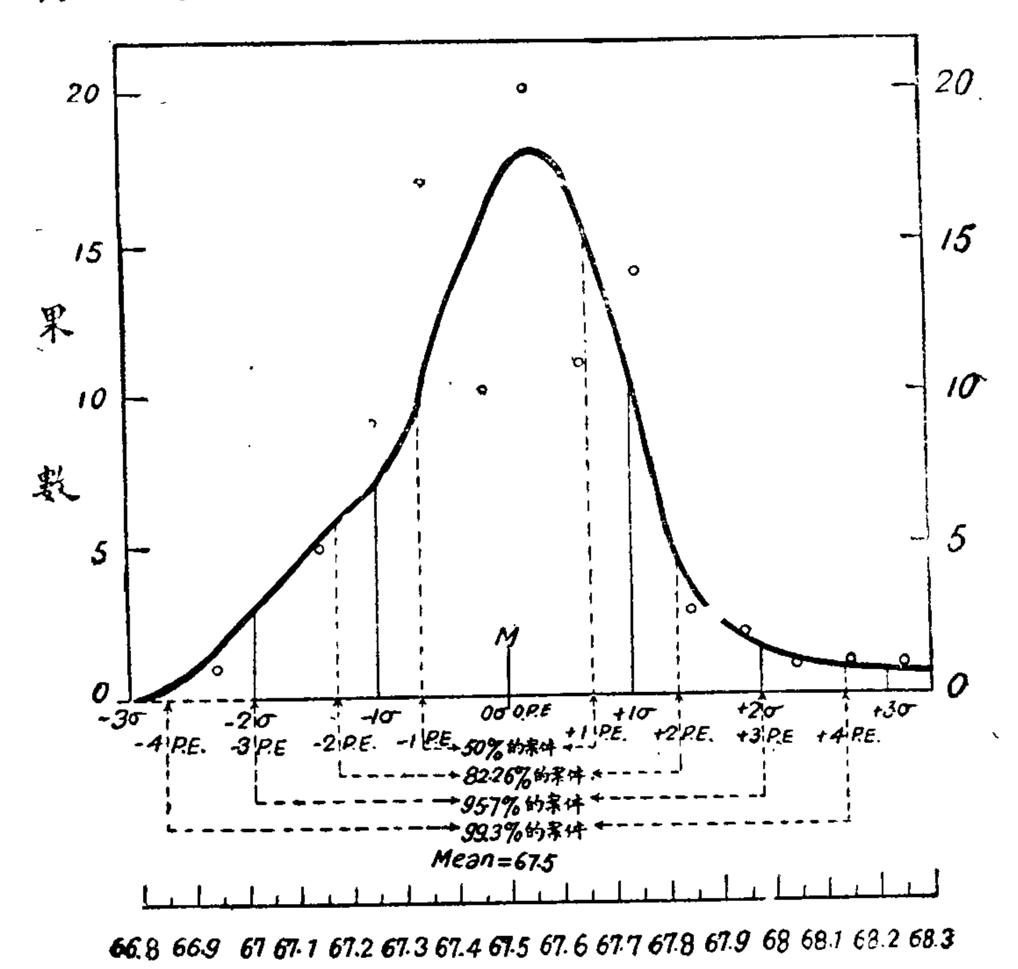
$-2P.E.=67.5-0.6745\times0.24\times2=67.5-0.32376=67.17624$。

$-3P.E.=67.5-0.6745\times0.24\times3=67.5-0.48564=67.01436$。

$-4P.E.=67.5-0.6745\times0.24\times4=67.5-0.64752=66.85248$。

餘類推。

圖示 41 從選樣的平均數之平均數上所產生之可能差的分配圖



有了上面各 σ 之價值及各 P. E. 之價值，即在 X 軸上尋得各價值之所在地而落置之。如 $+\sigma=67.74$，即在 X 軸上 67.74 處，置定 $+\sigma$。又 $-\sigma=67.26$，即在 X 軸上 67.26 處，置定 $-\sigma$。而平均數 67.5 處為 0σ，亦為 0P. E.。在這 $+\sigma$ 及 $-\sigma$ 之二點各向上引一垂直線達於弧線，則這 $+\sigma$ 及 $-\sigma$ 之間大約包括三分之二的總案件。在此次例解中，即大約包括 $\frac{2}{3}$ 的選樣平均數。以 $\frac{2}{3}\times100=\frac{200}{3}=66.7$ 即這 100 個選樣的平均數有 66.7 個是在這 $+\sigma$ 及 $-\sigma$ 之間，即每一平均數有 66.7% 的機會在這 $+\sigma$ 及 $-\sigma$ 之間，而只有 33.3% 的機會在這 $+\sigma$ 及 $-\sigma$ 之外。66.7:33.3=2:1，故這 100 個案件中之任何一案件，其在 $+\sigma$ 及 $-\sigma$ 之內與其外之機會的比例為 2:1，餘類推。

既知 +P. E.=67.66188，即於 X 軸上 67.66188 處置定 +P. E.，而 −P. E=67.33812，亦即於 X 軸上 67.33812 處置定 −P. E.，而由這 +P.E. 及 −P.E. 兩點各引一垂直線以達於弧線上，則這兩線之間的面積恰為 50% 的案件。故這 100 個選樣的平均數中之任何一個其落置在 +P. E. 及 −P. E. 之間及其外的機會完全相等，而 +2P. E.=67.82376，−2P. E.=67.17624，而從這 +2P. E 及 −2P. E. 兩點上各引一垂直線達於弧線，則這兩線之間所包括的面積為全部案件之 82.26 %；$(100-82.26=17.74$ 而 $\frac{82.26}{17.74}=4.5,)$ 即這 100 個選樣的平均數，其中之任何一個，其落置在 +2P. E. 及 −2P. E. 之間與其外之機會，為 4.5:1；+3P. E.=67.98564，而 −3P. E.=67.01436，即在 X 軸上尋出 67.98564 及 67.01436 處，各引一垂直線達於弧線上，則這 +3P.E. 及 −3P. E 之間的面積 = $+2\sigma$ 及 -2σ 之間之面積，包括全部案件的

的 95.7% 的案件。(因P. E. = $\frac{2}{3}\sigma$ 卽 P. E. = 0.6745σ，故正負 3P. E = 正負 2σ。而 100 − 95.7 = 4.3，又 $\frac{95.7}{4.3}$ = 22)，故這 100 個選樣的平均數中之任何一個，其落置在 +3P. E. 及 −3P. E. 之間與其外之機會的比較，爲 22:1；+4P.E. = 68.14752，而 −4P. E. = 66.85248，在這兩點上各引一垂直線達於這弧線，則這兩線之間的面積包括全部案件之 99.3% 的案件；(100 − 99.3 = 0.7，而 $\frac{99.3}{0.7}$ = 142)故這 100 個選樣的平均數中之任何一個，其落置在這正負 4P. E. 之間及其外的機會爲 142 對 1，餘類推。(所有各 P. E. 之價值可根據 P. E. = 0.6745σ 之方式求之，而各 σ 之價值則可根據譯表 5 得之)。

六 結論

1. 可能差的意義——可能差係一羣材料中部份的選樣的平均數對全部案件的總平均數之差，而其價值則由標準差計算之。卽 P. E. = 0.6745σ，故可能差亦卽集中趨勢上的平均數之上下兩端的變化之散漫性的計算，而以 P. E. = 0.6745σ 爲標準。

2. 可能差之計算法。

(一)將一羣體材料之通常平均數求得，及求得由此通常平均數所產生之標準差。

(二)將這羣體材料之價值作選樣的平均數，以求各選樣的平均數之總平均數。(例如本書 239−240 頁之 126個案件，將其每一案件之價值皆寫在一有鐵邊之厚圓紙片上，加以混和，每次取若干片(或 10 片，或 20 片。每次所取之片數愈多

則其結果愈正確)。假定每次取 20 片則將此 20 片上所載之價值相加,以 20 除之,而得其平均數。將此等平均數記下。試驗若干次之後,〔最少 13 次,即 $\frac{1}{10}$ 的總案件數爲試驗次數,最多 126 次。試驗次數愈多。結果愈正確〕。將各次之結果相加,再行平均。則此種選樣的平均數之平均數,與全部案件之通常的平均數相比較,相差甚微。此差卽謂之爲可能差。如選樣的次數與案件總數相等之時,則選樣的平均數之平均數與原有總案件之通常的平均數可以相等。

(三)由選樣的平均數之平均數以求出其標準差,(與普通標準差之求法相同)。

(四)由標準差求出可能差 P. E. $= 0.6745\sigma$ 。

(五)在普通一般的平均數上下皆有可能差。換言之,任何平均數之上或下皆有可能差。故可能差在此種意義時,卽爲平均數上下的一變化量計算之散漫性,其價值爲 P. E. $= 0.6745\sigma$。而其效用則在表示案件落置於各 P.E. 之內或其外的機會,將於下列 4 項可能差之效用中解釋之。

3. 可能差之圖示法:

(一)尋定平均數,(平均數所在地,M = OP. E.)。

(二) +1P. E. 之所在地之價值,爲 M + 1P. E. 之價值。

(三) −1P. E. 之所在地之價值,卽 M − 1P. E. 之價值。

(四) +2P. E. 之所在地之價值,卽 M + 2P. E. 之價值。

(五) −2P. E. 之所在地之價值,卽 M − 2P. E. 之價值。

(六)＋3P. E. 之所在地之價值，卽 M＋3P. E. 之價值。

(七)－3P. E. 之所在地之價值，卽 M－3P. E. 之價值。

(八)＋4P. E. 之所在地之價值，卽 M＋4P. E. 之價值。

(九)－4P. E. 之所在地之價值，卽 M－4P. E. 之價值。

(十)將上列各 P. E, 之結果求得後，卽在 X 軸上尋得其相同之價值，而置定各 P. E.，加以標記。並由各P. E. 點引一垂直線達於弧線，卽得其案件之分配的差量如下：

餘類推。標準差之圖示法，原則亦與此法相同。

4. 可能差之效用。

(一)可能差完全由機會的選樣所造成，故其效用在表示每一案件落置在各 P. E. 之內或其外的機會。其分配有如下：

(1)＋1P. E. 及 －1P. E. 之間，包括 50% 的案件。故各案件落置在＋1P. E. 及－1P. E. 之間或其外的機會，完全相等。

(2)＋2P.E. 及 －2.P. E. 之間包括全部案件的 82.26%，故各案件落置在＋2P. E. 及－2P. E.之間的機會爲 82.26%，而落置在＋2P.E.及－2P.E. 以外之機會則爲 100－82.26＝17.7；而 82.26:17.7＝4.5:1.

(3)＋3P. E. 及 －3P. E. 之間包括全部案件的 95.7%，故各案件落置在 ＋3P. E. 及－ 3P. E. 之間的機會爲 95.7%，而落置在＋3P. E. 及－3. P. E. 以外之機會則爲100－95.7＝4.3；以 95.7:4.3＝22:1

(4) $+4$P. E. 及 -4P. E. 之間包括全部案件的 99.3%，故各案件落置在 $+4$P. E. 及 -4P E. 之間的機會爲 99.3%，而落置在 $+4$P.E. 及 -4P. E.以外之機會則爲 $100-99.3=0.7\%$；以 $99.3:0.7=142:1$。

(二)可表示弧線之趨勢是否均勻：

(1)在十分均勻的鐘形弧線之下，這正負各 P. E. 之價值是極相稱的。一條十分均勻的鐘形弧線之下，這正負 4P.E. 都必在全部分配量上最大差之間，而正負 3σ 亦必在這最大差之間。

(2)在分配的果數弧線不十分均勻而有傾斜之時，則這第四的 P. E.(正或負)，或第三的 σ (正或負)，有一端有超出這全部最大差之可能，而另一端則又不能達到應盡分配的標準。但，無論如何，這正負 4P. E. 或正負 3σ 至少必包括全部案件的 99%，是毫無疑義的。

(3)在弧線之兩端，在理論方面，可延長到無窮境。故 P. E. 及 σ 亦可延長到無窮境。故有 1P. E., 2P . E. ,3P. E., 4P. E., 5P. E. , 6P. E., 7P. E. , 8P. E , 9 P. E.，等等或 1σ , 2σ, 3σ , 4σ , 5σ 等等 (正負兩方同然)之可能。但漸近線，則截止於正負 3σ 及正負 4P. E. , 因正負 3σ 及正負 4P. E 各已至少包括 99% 的總案件。普通的果數分配，這便極盡其能事了。

(4)P. E. 可與 σ 比較，其關係爲 P. E. $=0.6745\sigma$。根據此種

關係，卽可推知P. E. 及σ之間的一切變化，而 0.6745則成爲 P.E. 與σ之間的常數，故σ:P. E.=1:0.6745。

(5)P. E. 與σ相比較之時，亦可證明實際材料之弧線與理想的弧線相比較，如圖示 40 然。

七 問題

1. 可能差從何處產生而來?

2. 試將可能差下一定義。

3. 可能差的平均數與通常的平均數(a)在理論方面有何異同? (b)在實際方面有何異同:(c)在何種情形時相差最大?(d)在何種情形時相差最小?(e)在何種情形時可以無差別?

4. 可能差之效用何在?試列舉之，並計算其結果以說明之。

5. 可能差與標準差之關係如何?試舉例說明。

6. 可能差之計算法如何?試例舉其要領。

7. 可能差之圖示法如何?試列舉其要領。

8, 試將例表 1 之材料，作成一可能差之圖示，並解釋圖示上之各種意義。

第三十八章　相互關係 (Correlation)

一　概論

統計的分析與解釋，常常需要兩種或多種事實的羣體材料之間的結合的研究。以前各章解釋了材料之分類呈述，直線曲線的關係，及分配上之集中趨勢與變化，百分，指數，機會與可能性等等問題，但這些問題，都是屬於單系的羣體材料。現在我們所要討論者，則爲兩系的羣體材料之間的相關問題。在定律上，所有一切現象絕非絕對的獨立，亦非絕對的附屬，而他們實際上只是相互的結合於某種變化的程度上。這問題，在斷定各案件的結合之程度。藉此以表示其相互關係之意義。是否可能造成一種推論的定律，以描寫這相互關係，並以應付新事件之測驗呢？如此的過去之經驗有何等之正確性能使我們預料將來的新經驗呢？

一過去時代之工銀與物價零售之變遷爲如何？工人之實際工資，卽以此種關係爲轉移。人口之生產率與死亡率之變遷是否與經濟狀況之等差相聯係？如果是的，其相關之密切性爲如何？嬰孩之死亡是否受家庭之收入，氣候的自然環境。及地位之低劣所影響？商業之繁榮與不景氣之各時期所發生的不同的數量材料爲如何？一系材料之變遷是否可以由有規則之預示而影映其他一羣材料之變化？要答覆這一類的問題，則非研究事實上的各種不同的羣體材料間之關係不可。

二　因果關係之性質

科學方法中的一種根本條件是了解並描寫事件之繼續性。皮耳生教授尋得因素的主要觀念爲知覺之途徑，現象的繼續性或一定之結合已一再發生。我們相信同一之結合或繼續將發現於將來。我們把此種信念表現於可能性的觀念中。這種信念，認定將來將與過去之經驗相似，卽造成一預料之基礎。人的能力足以使他措置他的感覺印象於合宜的固定秩序之中，卽能造成一理智的生活。

三 相互關係之果數計算法

例表 46 美國 170 城市結婚人年齡之分配表(1)

(根據 1933 年，美國芝加哥大學統計實室驗材料)

城市名	所有 25 歲以上結婚人之百分數	男女比率(女子=100 時之男子數)
1. Akron, Ohio.	70.1	152.7
2. Alameda, California.	71.3	94.0
3. Albany, New York.	61.3	92.6
4. Allentown, Pa.	74.8	98.0
5. Altoona, Pa.	72.6	99.3
6. Amsterdam, N. Y.	71.2	95.4
7. Anderson, Ind.	74.4	105.9
8. Auburn, N. Y.	68.0	101.8
9. Bangor, Me.	64.1	86.9
10. Battle Creek, Mich.	73.3	100.2
11. Bay City Mich.	73.9	101.8
12. Bellingham, Wash.	71.7	116.4
13. Berkley. Calif.	67.9	83.9
14. Bethlehem, Pa.	76.1	114.2
15. Binghamton, N. Y.	67.2	95.6
16. Boston, Mass.	61.6	97.0
17. Bridgeport, Conn.	72.4	114.0
18. Brooton, Mass.	69.6	98.6

例表 46　美國170城市結婚人年齡之分配表(2)

(根據1933年,美國芝加哥大學統計實驗室材料)

城　　市　　名	所有25歲以上結婚人之百分數	男女比率(女子=100時之男子數)
19. Bronx Boro, N. Y.	74.5	102.1
20. Brookline, Mass.	55.0	60.5
21. Brooklyn, Boro N. Y.	71.1	102.5
22. Buffalo, N. Y.	70.0	103.4
23. Cambridge, Mass.	63.1	88.2
24. Canton, Ohio.	72.4	128.2
25. Chelsia, Mass.	71.9	115.6
26. Chicopee, Mass.	75.5	111.2
27. Cincinnati, Ohio.	64.3	92.6
28. Cleveland, Ohio.	73.2	116.5
29. Columbus, Ohio.	68.4	101.2
30. Covington, Ky.	66.5	89.7
31. Cumberland, Md.	67.5	107.4
32. Dayton, Ohio.	71.8	103.9
33. Detroit, Mich.	71.3	132.2
34. Duluth, Minn.	68.0	127.0
35. East Chicago, Ind.	75.5	188.1
36. East Cleveland, Ohio.	74.9	86.9
37. Easton. Pa.	70.4	94.4
38. Elmira, N. Y.	68.9	97.2
39. Erie, Pa.	72.0	106.4
40. Evansville, Ind.	68.9	95.4
41. Everett, Mass.	73.3	96.1
42. Everett, Wash.	72.0	122.0
43. Fall River, Mass.	68.8	90.9
44. Fitchburg. Mass.	70.7	98.2
45. Flint, Mich.	73.2	147.4
46, Fort Wayne, Ind.	70.8	97.9
47. Fresno, Cal.	70.5	121.0
48. Gary, Ind.	73.9	167.0
49. Grand Rapids, Mich.	73.6	98.0
50. Green Bay	71.1	96.8

例表 56　美國170城市結婚人年齡之分配表(3)

（根據1933年，美國芝加哥大學統計實驗室材料）

城　　市　　名	所有25歲以上結婚人之百分數	男女比率(女子=100時之男子數)
51. Hagerstown, Md.	71.8	96.9
52. Hamilton, Ohio.	70.4	106.8
53. Hammond, Ind.	77.1	132.0
54. Hamtramck, Mich.	79.7	181.2
55. Harrisburg, Pa.	71.3	95.4
56. Hartford, Conn.	68.5	104.3
57, Haverhill, Mass.	67.8	95.3
58. Hazleton, Pa.	71·9	1[illegible].4
59. Highland Park, Hich.	72.0	13[illegible].7
60. Holyoke, Mass.	66.[illegible]	[illegible]
61. Indianapolis, In[illegible]	71.1	1[illegible]
62. Jackson, Mich.	71.7	11[illegible]
63, Jamestown, N. Y.	72.9	97.5
64. Johnstown, Pa.	73.0	118.3
65. Kalamazoo, Mich.	71.3	99.3
66. Kansas City, Kans.	74.7	112.2
67. Kenosha, Wis.	71.4	144.[illegible]
68. Kingston, N. Y.	64.9	86.6
69. Kokomo, Ind.	76.3	112.7
70. La Crosse, Wis.	68.4	92.3
71. Lakewood, Ohio.	77.9	92.9
72. Lancaster, Pa.	67.2	85.6
73. Lansing, Mich.	75.7	113.9
74. Lawrence, Mass.	69.2	102.5
75, Lewiston, Me.	64.6	93.2
76. Lima, Ohio.	74.9	101.8
77. Lincoln, Nebr.	72.9	92.9
78. Long Beach, Cal.	71.4	86.0
79. Lorain, Ohio.	76.6	143.2
80. Los Angeles, Cal.	65.5	98.9
81. Lowell, Mass.	65.0	93.3
82. Lynn, Mass.	67.2	97.1

例表 46　美國 170 城市結婚人年齡之分配表(4)

(根據 1933 年,美國芝加哥大學統計實驗室材料)

城　市　名	所有 25 歲以上結婚人之百分數	男女比率(女子=100 時之男子數)
83. Mc Keesport, Pa.	75.8	120.0
84. Madison, Wis.	69.3	90.7
85. Malden. Mass.	68.9	87.3
86. Manchester. N. H.	67.6	91.5
87. Manhattan Boro, N. Y.	63.8	102.2
88. Mansfield, Ohio.	71.7	102.2
89. Marion, Ohio.	75.8	102.6
90. Medford, Mass.	72.9	87.2
91. Milwaukee, Wis.	71.0	104.0
92. Minneapolis, Minn.	68.1	104.3
93. Mount Vernon, N. Y.	70.0	87.5
94. Muncie, Ind.	75.9	107.7
95. Muskegon, Mich.	72.9	115.3
96. Nashua, N. H.	68.5	103.0
97. New Bedford, Mass.	70.8	98.0
98. New Britain, Conn.	73.4	118.3
99. New Castle, Pa.	71.6	111.6
100. New Haven, Conn.	69.5	98.9
101. New London, Conn.	69.8	97,5
102. New Rochelle, N. Y.	69.6	93.1
103. Newark, Ohio.	71.5	99,1
104. Newburgh, N. Y.	66.6	94.5
105. Newton, Mass.	64.1	75.0
106. Niagara Falls N. Y.	73.0	128.6
107. Norristown, Pa.	63.1	90.5
108. Norwalk, Conn.	70.1	93,5
109. Oakland, Cal.	67.1	113.3
110. Ogden, Utah.	78.1	104.5
111. Omaha, Nebr.	68.3	114.3
112. Oshkosh, Wis.	70.9	91.8
113. Pasadena, Cal.	62.8	70.5
114. Philadelphia, Pa.	68.0	100.3

例表 64 美國170城市結婚人年齡之分配表(5)

(根據 1933 年,美國芝加哥大學統計實驗室材料)

城市名	所有 25 歲以上結婚人之百分數	男女比率(女子=100 時之男子數)
115. Pittsburgh, Pa.	68.3	105.3
116. Pittsfield, Mass.	69.1	95.2
117. Pontiac, Mich.	70.9	133.5
118. Port Huron, Mich.	75.5	102.4
119. Portland, Me.	67.2	90.7
120. Portland, Ore.	68.5	112.1
121. Portsmoutn, Ohio.	72.0	101.8
122. Poughkeepsie, N. Y.	67.1	88.9
123. Queens Boro, N. Y.	75.2	99.8
124. Quincy Mass.	72.2	103.2
125. Racine, Wis.	70.7	125.8
126. Reading, Pa.	71.3	97.0
127. Revere, Mass.	76.2	99.7
128. Richmond, Ind.	70.1	101.9
129. Richmond, Boro, N. Y.	67.1	116.4
130. Rochester, N. Y.	69.1	97.1
131. Rome, N. Y.	66.6	117.0
132. Sacramento, Cal.	66.2	119.7
133. St. Paul, Minn.	67.8	103.7
134. Saginaw. Nich.	74.3	101.9
135. Salem, Mass.	64.6	93.1
136. Salt Lake City, Utah.	73.0	101.8
137. San Diego, Cal.	64.9	97.9
138. San Francisco, Cal.	58.3	123.8
139. San Jose, Cal.	65.6	97.2
140. Schenectady, N. Y.	73.9	106.2
141. Scranton, Pa.	71.1	98.4
142. Seattle, Wash.	66.3	124.9
143. Sheboygau, Wis.	74.4	107.1
144. Somerville, Mass.	69.3	88.6
145. South Bend, Ind.	75.2	109.6
146. Spokane, Wash.	70.7	106.1

例表 46 美國170城市結婚人年齡之分配表(6)

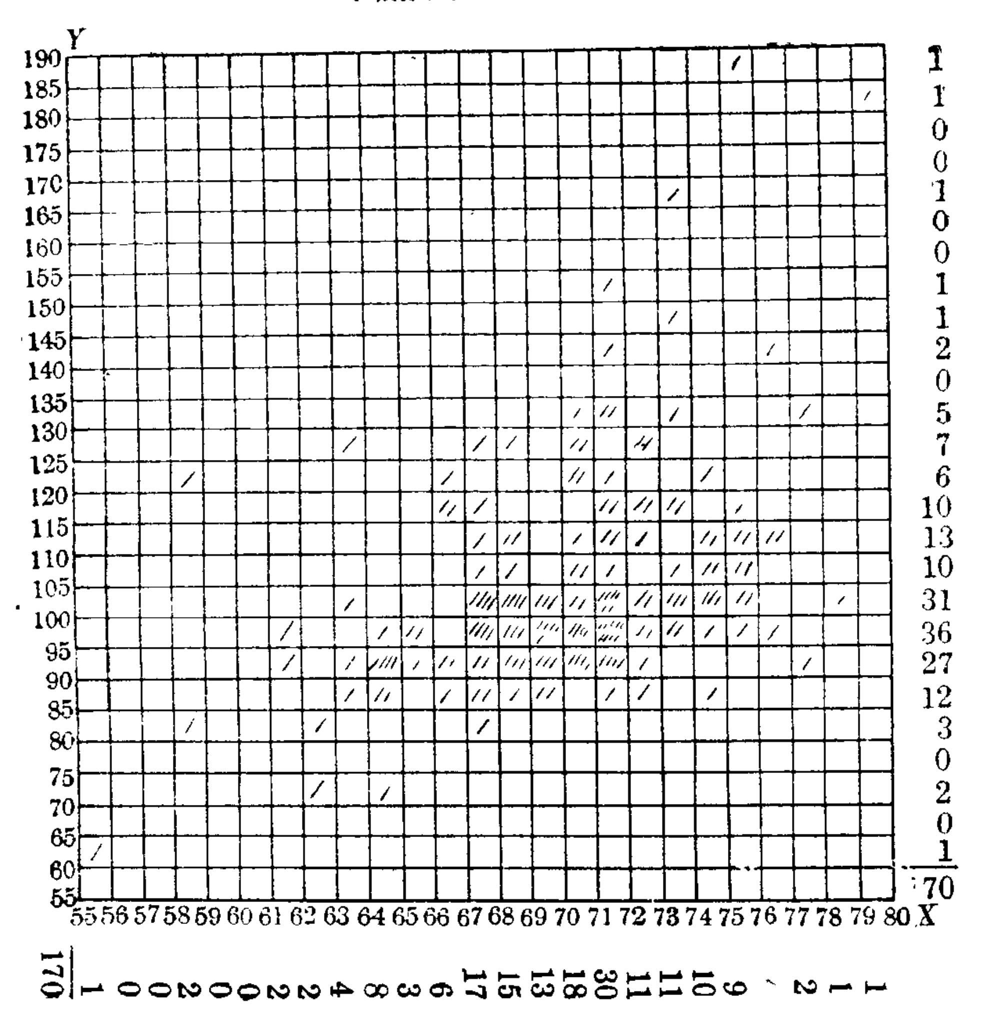
(根據 1933 年,美國芝加哥大學統計實驗室材料)

城 市 名	所有 25 歲以上結婚人之百分數	男女比率(女子=100 時之男子數)
147. Springfield, Mass.	68.9	96.7
148. Stoubenville, Ohio.	70.2	120.1
149. Stockton, Cal.	64.0	127.9
150. Superior, Wis.	70.2	129.9
151. Syracuse, N. Y.	69.8	102.1
152. Tacoma, Wash.	68.3	26.6
153. Taunton, Mass.	65.3	94.2
154. Terre Haute, Ind.	71.9	101.6
155. Toledo, Ohio.	71.8	111.1
156. Topeka, Kans.	71.7	92.1
157. TTroy, N. Y.	58.6	80.5
158. Utica, N. Y.	67.8	95.6
159. Waltham, Mass.	62.7	83.0
160. Warren, Ohio.	74.1	122.1
161. Waterbury, Conn.	70.4	114.2
162. Watertown.	70.4	93.3
163. Wiohita, Kans.	73.9	101.4
164. Wilkes Barre, Pa.	70.1	99.1
165. Williamsport, Pa.	68.6	91.2
166. Worcester. Mass.	67.8	101.2
167. Yonkers, N. Y.	71.6	94.5
168. York, Pa.	71.5	93.0
169. Youngstown, Ohio.	73.7	130.1
170. Zanesville, Ohio.	70.0	92.5

相互關係,既爲討論兩系羣體材料之間各個體的結合問題。故其記數與我們前面第十七章果數表的果數記數,與第二十一章之圖示記數,各有不同。因前二者皆爲單系羣體材料之各個體的單獨記數,而相互關係之記數,則爲兩系羣體材料中各相應的個體的相互的記數。玆特列舉相互關係之果數記數法如下:

例表 47　相互關係果數記數表

（根據例表 46 之材料）



1. 根據一相互關係之羣體材料表。此表必同時呈現兩種相關之材料，如例表 46，一部份爲美國 170 城市結婚人年齡之分配表在 25 歲以上者的百分數，(此系材料列在 X 軸上)。另一部份爲男女在 25 歲以上結婚者之指數的比較，(設女子爲 100 時之男子數)，(此系材料列於 Y 軸之上)。

2. 製定 X 軸及 Y 軸上所需要之級距，將各級距相互畫成所需要的若干小方格，每小方格皆表示爲 X 與 Y 相反應的方格。

3. 尋出 X 與 Y 相應的價值。如例表 46 的第一城 X 爲 70.1，Y 爲 152.7，卽在 X 軸上 70.1 處向上尋去，尋到與 Y 軸 152.7 處的相應之小方格內，畫一(1)。其次第二城 X 爲 71.3，Y 爲 94，亦卽在X 軸上 71.3 處向上尋去，尋至 Y 軸 94 處的相應之小方格內畫一(1)。餘類推。一直將所有之 X 與 Y 的相應之價值盡畫(1)於相應的小方格之內爲止。

4. 將各行之(1)點數之，而列其總數於各該級距之下，以爲各該級距之級果數，

(一)將各縱行之(1)點數之，記其總數於各該縱行之下，以爲各該縱行之級距內的級果數。

(二)將各橫行之(1)點數之，而列其總數於各該橫行之右端，以爲各該橫行的級距之級果數。

(三)將各橫行之右端的級果數相加，以得其總數，卽案件之總數。

(四)將各縱行之下端的級果數相加，以得其總數，亦爲案件之總數。

(五)各橫行右端與各縱行下端的級果數相加之總數須完全相等，因其皆爲案件之總數。

四 相互關係之求法

$$r = \frac{\frac{\Sigma d_x d_y}{n} - c_x c_y}{\sigma_x \sigma_y}$$

例表 48 相互關係中用短法求 X 軸上各價值的平均數

M_x，改正數 c_x，及標準差 σ_x 之表（根據例表 47 各縱行之級果數）

級距	級果數	差步 d	負差 −fd	正差 +fd	各差自乘後再乘級果數 fd^2
55.1—56	1	—15	15		225
56.1—57	0	—14	0		0
57.1—58	0	—13	0		0
58.1—59	2	—12	24		288
59.1—60	0	—11	0		0
60.1—61	0	—10	0		0
61.1—62	2	— 9	18		162
62.1—63	2	— 8	16		128
63.1—64	4	— 7	28		196
64.1—65	8	— 6	48		288
65.1—66	3	— 5	15		75
66.1—67	6	— 4	24		96
67.1—68	17	— 3	51		153
68.1—69	15	— 2	30		60
69.1—70	13	— 1	13		13
70.1—71	18	0	—Σfd＝282		0
71.1—72	30	＋ 1		30	30
72.1—73	11	＋ 2		22	44
73.1—74	11	＋ 3		33	99
74.1—75	10	＋ 4		40	160
75.1—76	9	＋ 5		45	225
76.1—77	4	＋ 6		24	144
77.1—78	2	＋ 7		14	98
78.1—79	1	＋ 8		8	64
79.1—80	1	＋ 9		9	81

$n=170$　　　$+\Sigma fd=225$　　$\Sigma fd^2=2629$

$M_x = G.A. + c_x$

$G.A. = 70.5$（70.1—71 之中點）

$$c_x=\frac{I\cdot\Sigma fd_x}{n}=\frac{225+(-282)}{170}=\frac{-57}{170}=-0.34$$

$\therefore \quad M_x = 70.5 - 0.34 = 70.16$

$c_x = -0.34$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{n} - (c_x)^2} = \sqrt{\frac{2629}{170} - (-0.34)^2}$$

$$= \sqrt{15.5 - 0.1156} = \sqrt{15.38} = 3.922$$

例表 49　相互關係中用短法求 Y 軸上的各價值之平均數 (M_y)，改正數 (c_y)，及標準差 (σ_y) 之表。(根據例表 47 各橫行之級果數)

級距 I 1	級果數 f 2	差步 d 3	負差 −fd 4	正差 +fd 5	各差自乘後再乘級數 fd² 6
55.1− 60	0	− 9	0		0
60.1− 65	1	− 8	8		64
65.1− 70	0	− 7	0		0
70.1− 75	2	− 6	12		72
75.1− 80	0	− 5	0		0
80.1− 85	3	− 4	12		48
85.1− 90	12	− 3	36		108
90.1− 95	27	− 2	54		108
95.1−100	36	− 1	36		36
100.1−105	31	0	158		
105.1−110	10	+ 1		10	10
110.1−115	13	+ 2		26	52
115.1−120	10	+ 3		30	90
120.1−125	6	+ 4		24	96
125.1−130	7	+ 5		35	175
130.1−135	5	+ 6		30	180
135.1−140	0	+ 7		0	0
140.1−145	2	+ 8		16	128
145.1−150	1	+ 9		9	81
150.1−155	1	+10		10	100
155.1−160	0	+11		0	0
160.1−165	0	+12		0	0
165.1−170	1	+13		13	169
170.1−175	0	+14		0	0
175.1−180	0	+15		0	0
180.1−185	1	+16		16	256
185.1−190	1	+17		17	289
				236	2062

$-\Sigma fd=158$

$+\Sigma fd=236$

$\Sigma fd^2=2062$

$\Sigma fd=+\Sigma fd+(-\Sigma fd)=236-158=78$

$$c_y=\frac{I\cdot\Sigma fd}{n}=\frac{5\times78}{170}=\frac{390}{170}=2.3$$

G.A. = 102.5(級距 100 至 105 之中點)

$M_y=G.A.+c_y=102.5+2.3=104.8$

$(c_y)^2=2.3\times2.3=5.29$

$\Sigma fd_y^2=2062$

$$\sigma_y=\sqrt{\frac{\Sigma fd_y^2}{n}-c_y^2}\times I$$

$$=\sqrt{\frac{2026}{170}-5.29}\times5$$

$$=\sqrt{12.2-5.29}\times5$$

$$=\sqrt{6.91}\times5$$

$$=2.63\times5=13.15$$

例表 50　　各縱行之平均數表(根據例表 47 之各縱行之材料)

$$M=\frac{\Sigma mf}{n}$$ (參閱本書 342 頁)

1. 級距 55－56 的級果數之平均數 ＝62.5
2. 級距 56－57 的級果數之平均數 ＝0
3. 級距 57－58 的級果數之平均數 ＝0
4. 級距 58－59 的級果數之平均數 ＝(122.5＋82.5)÷2＝102.5

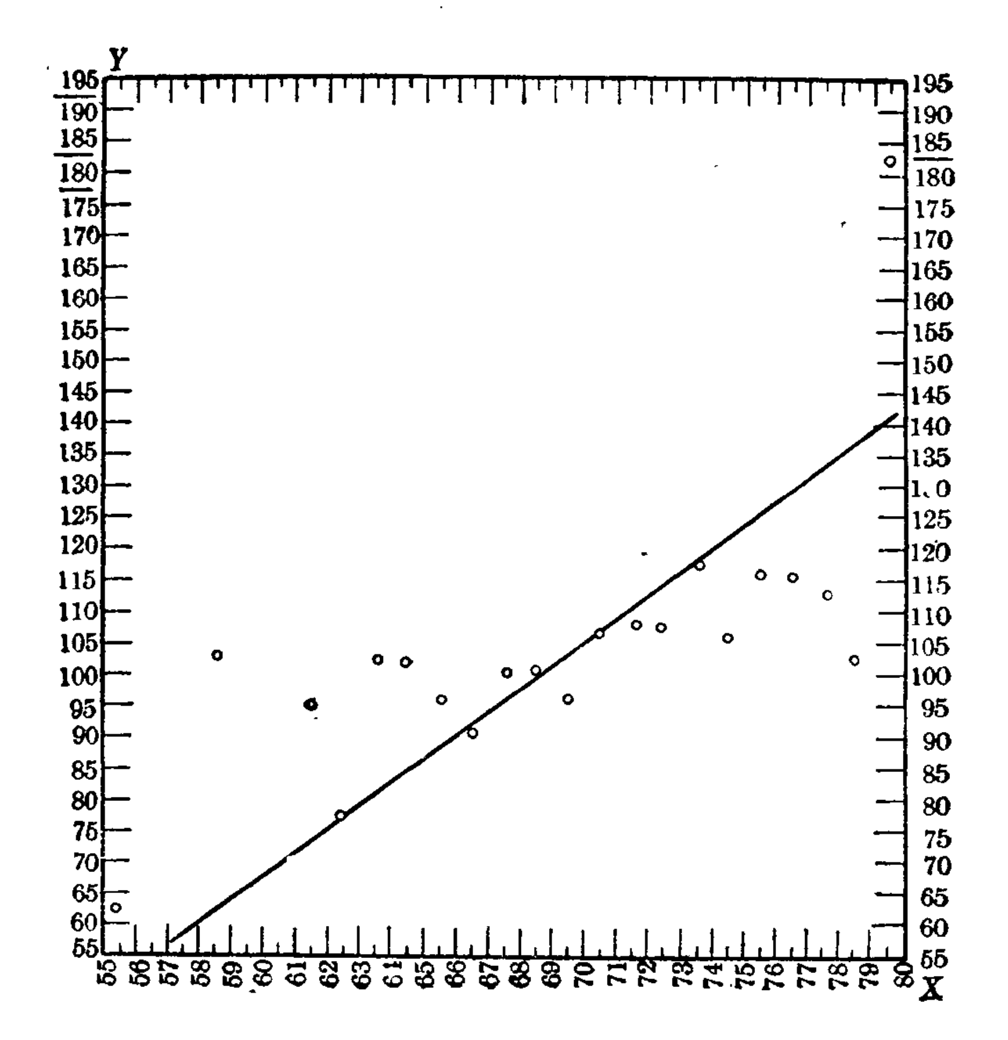
5. 級距 59－60 的級果數之平均數 ＝0
6. 級距 60－61 的級果數之平均數 ＝0
7. 級距 61－62 的級果數之平均數 ＝(92.5＋97.5)÷2＝95
8. 級距 62－63 的級果數之平均數 ＝(72.5＋82.5)÷2＝77.5
9. 級距 63－64 的級果數之平均數 ＝87.5＋92.5＋102.5＋127.5÷4＝102.5
10. 級距 64－65 的級果數之平均數 ＝(72.5＋〔87.5×2〕＋〔92.5×4〕＋97.5)÷8＝101.85
11. 級距 65－66 的級果數之平均數 ＝(92.5＋97.5×2)÷3＝95.83
12. 級距 66－67 的級果數之平均數 ＝(87.5＋92.5×2)÷3＝90.83
13. 級距 67－68 的級果數之平均數 ＝(82.5＋〔87.5×2〕＋〔92.5×2〕＋〔97.5×4〕＋〔102.5×4〕＋107.5＋112.5＋117.5＋127.5)÷17＝100.44
14. 級距 68－69 的級果數之平均數 ＝(87.5＋〔92.5×3〕＋〔97.5×3〕＋〔102.5×4〕＋107.5＋〔112.5×2〕＋127.5)÷15＝101.6
15. 級距 69－70 的級果數之平均數 ＝(〔87.5×2〕＋〔92.5×3〕＋〔97.5×5〕＋〔102.5×3〕)÷13＝96
16. 級距 70－71 的級果數之平均數 ＝(〔92.5×4〕＋〔97.5×4〕＋〔102.5×2〕＋〔107.5×2〕＋112.5＋〔122.5×2〕＋〔127.5×2〕＋132.5)÷18＝107
17. 級距 71－72 的級果數之平均數 ＝(87.5＋〔92.5×4〕＋〔97.5×9〕＋〔102.5×6〕＋107.5＋〔112.5×2〕＋〔117.5×2〕＋122.5＋〔132.5×2〕＋142.5＋152.5)÷30＝108.3
18. 級距 72－73 的級果數之平均數 ＝(87.5＋92.5＋〔97.5×2〕＋〔102.5×2〕＋112.5＋〔117.5×2〕＋〔127.5×2〕)÷11＝107.5
19. 級距 73－74 的級果數之平均數 ＝(〔97.5×2〕＋〔102.5×3〕＋107.5＋〔117.5×2〕＋132.5＋147.5＋167.5)÷11＝117.5
20. 級距 74－75 的級果數之平均數 ＝(87.5＋97.5＋〔102.5×3〕＋〔107.5×2〕＋〔112.5×2〕＋122.5)÷10＝105.5
21. 級距 75－76 的級果數之平均數 ＝(97.5＋〔102.5×2〕＋〔107.5×2〕＋〔112.5×2〕＋117.5＋187.5)÷9＝116.4
22. 級距 76－77 的級果數之平均數 ＝(97.5＋〔112.5×2〕＋142.5)÷4＝116.25
23. 級距 77－78 的級果數之平均數 ＝(92.5＋132.5)÷2＝112.5
24. 級距 78－79 的級果數之平均數 ＝102.5
25. 級距 79－80 的級果數之平均數 ＝182.5

根據上列各平均數（即 X 軸上各級果數的平均價值）即可作成下

列圖示42之相互關係圖。

圖示42　相互關係圖

(根據例表50之各平均數而作)



圖示42卽根據例表50之各中點用觀查，穿過各小圈(○)之中央隨意畫一直線以作。在直線以上之平均數與在直線以下之平均數大約相等，卽可顯示這兩系羣體材料在直線上下之散漫性，而觀查其相互關係之變化。這一條直線卽等分之意義。與前面第二十二，二十三，二十四各章

之直線等分意義頗相同。不過前三章所討論之直線等分或直線關係。皆有一定之常數及一定之 x 與 y 的價値，而直線等分遂得一極有規律的 x 與 y 之價値的比例，故這等分線乃能穿過各相應之點。但本章所討論之相互關係的直線等分，係由許多參差錯雜之相互關係的個體價値，以求得其各個的平均數，而各平均數之 x 與 y 的價値亦只能各自成爲比例，不能與其他之平均數有共通之比率，故這相互關係的直線等分只能在觀查上從各平均數之中央畫一直線，卽可作爲各平均數的大約常數，而不能穿過各小圈（○）或 x 與 y 相應的各平均數。假定分配量有規律的話。如兒童在一定年齡每增加一英寸之高，卽增加若干磅之重，（假設爲 5 磅），如以高度爲 y，重量爲 x，則 y＝5x。此種方式與前而第二十三章通過原點之直線等分 y＝ax 之意義完全相同。如果根據此種比例而作成之相互關係圖，與第二十二章之直線關係毫無差別。不過第二十二，二十三，二十四各章皆爲理想的理論推演，而社會現象之實際材料的相互關係則絕無如此的單純與整齊。如兒童每長一英寸高，卽增重量五磅，這也僅僅是假定如此，或大約可能如此，或至少有若干兒童是如此。我們不能斷定每個兒童都是長一英寸高，卽增加重量五磅。有些兒童或許增高一英寸，只增重量二，三磅，或六、七磅，在五磅之上或下。甚或在三磅之上或下。故我們只好根據實際之材料而作一最相近之等分線，以定其相互關係之比率了。

圖示 42 之各小圈（○）皆爲一平均數。如 X 軸上距級 55－56 之間的平均數爲 62.5，卽在 55－56 這級距的中點上 55.5 處上尋去，尋到 Y 軸62.5 處畫一小圈（○），餘類推。將各小圈（○）畫完，再從各小圈（○）

間之中央畫一直線，卽成相互關係之直線。如在此直線上任意取一點，尋出其 x 與 y 的各相應之價值，遂可得$\frac{x}{y}=a$；而這 a 卽相互關係之比，率。如果用下列例表51所求得之相互關係率 r，與前面觀查而隨意畫出之相互關係的等分相比較極爲接近。

根據例表48， $\sigma_x=3.9$

$c_x=-0.34$

根據例表49， $\sigma_y=13.15$

$c_y=2.3$

而兩表 $n=170$

又根據例表 51，$\Sigma d_x d_y=604+579-(81+176)=926$

再 $c_x\times c_y=0.34\times2.3=0.782$

$\sigma_x\sigma_y=3.9\times13.15=51.285$

$$\therefore\quad r=\frac{\frac{926}{170}-0.78}{51}=0.1$$

五 結論

1. 相互關係之意義——相互關係，乃係兩系有相互關係之材料的價值之結合，而欲明其相互之比率，以期發現相互問題間之定律。如兩系材料（假定其爲 x 與 y ）有固定之比率，則相互關係之意義與本書第二十二,二十三，二十四，二十五各章之直線關係，曲線關係，完全相同。惟社會材料之相互關係，多係不規則的，極參差錯雜的。故於混合情形中，尋出一最可靠之相互比率或定律，以窺其相互之軌跡。

2. 相互關係之求法：

(一)根據一兩系相關之羣體材料，如例表46之材料然。

(二)製定X軸及Y軸與其所需要之級距。

(三)將這兩系羣體材料各相應之價值作成果數記數表，以每x與y的相應價值記一數，如例表47然。

(四)求出X軸上各價值之平均數(M_x)，改正數(c_x)，與標準差(σ_x)。

(五)求出Y軸上各價值之平均數(M_y)，改正數(c_y)，及標準差(σ_y)。

(六)將$\sigma_x \times \sigma_y = \sigma_x\sigma_y$。

(七)將$c_x \times c_y = c_x c_y$。

(八)求得$\Sigma d_x d_y$之價值，此價值經由下列(九)項步驟所求得。

(九)相互關係計算表之作法：

(1)求得Y軸上之平均數M_x，及Y軸上之平均數M_y。

(2)作成相互關係果數記數表，並立定X軸及Y軸與其級距。

(3)以M_x及M_y所在級距爲相互關係之零點(0)。

(4)Y軸零點以上爲正，零點以下爲負，各記以1,2,3,4,5,6,等等差步上所需要之數字。

(5)X軸零點以右爲正，以左爲負，亦各記以1,2,3,4,5,等等差步上所需要之數字。

(6)取定X軸與Y軸各相應的方格，即x乘y的方位。例如X軸上爲+5,Y軸上爲+6，則$(+5)\times(+6)=+30$；又

X 軸上爲 -3，Y 軸上爲 -2，則 $(-3)\times(-2)=+6$；又 X 軸上爲 $+4$，Y 軸上爲 -5，則 $(+4)\times(-5)=-20$；又 X 軸上爲 -6，Y 軸上爲 $+7$，則 $(-6)\times(+7)=-42$，餘類推。

(7)每一方格之內，如有價值表現者，常包括三種數字，每方格頂端左角之數字爲方位數，中間右邊之數字爲級果數，下邊之數字爲方位數乘級果數之和。例如從 X 軸上 $+3$ 尋到 Y 軸上 $+3$ 相應之方格，頂邊左角之字爲 9，卽 3×3 之結果，中間右邊 2 字表示級果數，係根據例表 47 X 軸上級距 73－74 與 Y 軸上之級距 115－120 相應之級果數爲 2，(試查例表 47 卽知)；而方位數乘級果數之和則爲 $9\times2=18$，故下邊卽爲 18，餘類推。

(8)將各方位數乘級果數以求其和完畢之後，將各四分圓內各行之數相加。例如第一四分圓內之橫行第 17 行之數爲 85，卽將其列於該行之右端：第 6 行之數爲 $12+18+42=72$，亦將其列於該行之右端。將所有各行之總數盡行列出，再行相加，在正四分圓中之總數爲 $+\Sigma d_x d_y$，在負四分圓中之總數爲 $-\Sigma d_x d_y$，而 $\Sigma d_x d_y=+\Sigma d_x d_y+(-\Sigma d_x d_y)$。這 $\Sigma d_x d_y$ 卽由 X 與 Y 軸上之平均數所發生之總差價值。因 X 與 Y 軸上之各小方格皆爲相應之方位，是以 $d_x d_y$ 不能分開，亦卽 x 與 y 混和之差。只以各四分圓爲界限，由縱行計算或由橫行計算皆可。

有了 $\Sigma d_x d_y$，又有 $c_x c_y$，$\sigma_x \sigma_y$，及 n，故相互關係率 r 即可求得如下：

$$r = \frac{\frac{\Sigma d_x d_y}{n} - c_x c_y}{\sigma_x \sigma_y}$$

3. 相互關係之效用：

(一)發現事物之相互作用。因宇宙及人類社會無絕對獨立之現象，亦無絕對附屬的事實，只是其相互間之相關程度各有不同而已。相互關係之相關率即爲發現此等相關程度之有效計算。

(二)相互關係爲統計學上各基本原理及方法之綜合研究。所有材料分類，果數記數，直線關係，或曲線關係，平均數，改正數，標準差，及差步，正負四分圓，等等無不一一包含。

六 問題

1. 何謂相互關係?
2. 相互關係在何種問題之研究上最爲重要?試舉例說明之。
3. 相互關係在統計的地位上如何?
4. 試將例表 2 之材料求出相互關係率。

補　　錄

一　統計學上幾種重要的公式

統計學之範圍極廣，公式亦極多，自不能一一列舉無餘。本書對於統計學上各基本的原理，方法，公式，圖示，及表格等等，無不一一收羅之。惟尚有數種附屬的公式，雖屬重要，而少應用者，茲特補錄於後。

1. 幾何平均數之公式——幾何平均數在本書第二十七章中雖已討論過，並已計算過，惟其計算的公式，尙未完備，故特補錄於次：

$$G.M.=\sqrt[n]{X_1\times X_2\times\cdots\cdots\times X_n}$$

在上列公式中：

G.M. 代表幾何平均數。

N. 代表案件數。

X. 代表各案件之價值，故 X_1, X_2 至 X_n，卽由一個案件之價值至 n 個案件之値值。

將各案件之價值一一相乘，再開去案件數之方根卽得幾何平均數。

1. 中數之公式——中數雖已在本書第二十八章中討論過，並已計算過了，但尙無一定之公式，作者特自造一公式如下：

$$\text{Median}=l+\frac{a\times I}{f_o}\text{或}$$

$$\text{Median}=h-\frac{b\times I}{f_o}$$

在上列公式之中：

Median 卽中數。

l 代表中數所在級距之低限。

h 代表中數所在級距之高限。

a 代表中數案件$\frac{n}{2}$高出於累積果數（案件）之數，或累積果數到中數案件不足之數。

b 代表中數案件之$\frac{n}{2}$低於累積果數之數，或累積案件數超出中數案件之數。

f_o代表中數所在級距之級果數。

I 代表級距單位數。

3. 相關變化之計算公式：

(一) $$V=\frac{\sigma\times100}{\text{Mean}}$$

(二) $$V_{A.D.}=\frac{A.D\times100}{\text{Median, Mean, Mode}}$$

(三) $$V_q=\frac{\frac{Q_3-Q_1}{2}\times100}{\frac{Q_3+Q_1}{2}}=\frac{(Q_3-Q_1)\times100}{Q_3+Q_1}$$

在上列公式(一)之中：

V 代表變化之相關效率，卽根據於標準差的相關變化之計算量。

σ 代表標準差。

Mean 代表平均數。

在公式(二)之中:

$V_{A.D.}$ 代表根據於平均差上的相關變化之計算。

A.D. 代表平均差。

Median 卽中數。

Mean 卽平均數。

Mode 卽最高數。

在這個方式之中,卽謂平均差可任意從平均數,或中數,或最高數而產生。從何種集中趨勢產生,卽以何種集中趨勢爲分母。

在公式(三)之中。

V_q 代表根據於四分差上的相關變化之計算量。

Q 代表四分差。

Q_3 代表上四等分位所在地之價値。

Q_1 代表下四等分位所在地之價値。

4. 傾斜度之公式。

(一) $\text{Skewness}=\dfrac{M-\text{Mode}}{\sigma}$ 或

(二) $\text{Skewness}=\dfrac{3(M-\text{Median})}{\sigma}$ 或

(三) $\text{Skewness}=\dfrac{(Q_3-\text{Median})-(\text{Median}-Q_1)}{\dfrac{Q_3-Q_1}{2}}$

$$=\frac{Q_1+Q_3-2\text{Median}}{\dfrac{Q_3-Q_1}{2}}$$

在上列三項公式中:

Skewness 即傾斜度。

M.即平均數。

Mode 即最高數。

σ 即標準差。

Mediah 即中數。

Q_3 即上四等分位所在地之價值。

Q_1 即下四等分位所在地之價值。

5. 差量分配之公式:

(一) $\sigma_m = \frac{\sigma(\text{選樣})}{\sqrt{N}}$ ……………—選樣的平均數之標準差。

(二) $\sigma(\text{標準差}) = \frac{\sigma(\text{選樣})}{\sqrt{2N}}$ ……………—選樣之標準差的標準差。

(三) $P.E._M = 0.6745\frac{\sigma(\text{選樣})}{\sqrt{N}}$ ……—選樣的平均數之可能差。

(四) $P.E._{(\text{標準差})} = 0.6745\frac{\sigma(\text{選樣})}{\sqrt{2N}}$ ………—選樣的標準差之可能差。

(五) $P.E(m_1 - m_2) = 0.6745\sqrt{(\sigma_{m1})^2 + (\sigma_{m2})^2}$ ……兩平均數之差的可能差。

在上列方式之中:

σ 即標準差。

M 即平均數。

N 卽案件數。

P.E. 卽可能差。

σ_m 卽由平均數上所產生之標準差。

P.E.$_m$ 卽由平均數上所產生之可能差。

6. 等分公式：

(一) $m_1=\frac{y}{x}=\left(r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}\right)$……X 軸上之 Y 直線之斜度。

(二) $m_2=\frac{x}{y}=\left(r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}\right)$……Y 軸上之 X 直線之斜度。

(三) $y=r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}x$……X 軸上的 Y 直線之等分。在這等分之中，x 與 y 皆是各從其平均數上所發生之變化，(x 從 X 軸上之平均數，y 從 Y 軸上之平均數，各所發生之差數)。

(四) $x=r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}y$……Y 軸上的 X 直線之等分。

(五) $Y-\overline{Y}=r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}(X-\overline{X})$……對於 X 軸上的 Y 直線之等分。在這方式之中，X 與 Y 爲兩系相關材料之特別價值。

(六) $X-\overline{X}=r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}(Y-\overline{Y})$……對於Y軸上的X直線之等分。

(七) $r=\frac{\Sigma xy}{N\sigma_x\sigma_y}$……皮耳生的相互關係率之公式。

(八) $r=\frac{\frac{\Sigma d_xd_y}{N}-c_xc_y}{\sigma_x\sigma_y}$……相互關係率之短法公式。

（九） $\sigma_r=\frac{1-r^2}{\sqrt{N}}$……相互關係率之標準差。

（十） $P.E._r=0.6745\frac{1-r^2}{\sqrt{N}}$……相互關係率之可能差。

（十一） $S_y=\sigma_y\sqrt{1-r^2}$……X 軸上的 Y 之相互關係直線上之散漫計算量——計算量中之標準差的計算。

（十二） $S_x=\sigma_x\sqrt{1-r^2}$……對於 Y 軸上的 X 直線之散漫之計算量。

在上列公式之中：

m_1 卽 X 軸上的 Y 之平均關係直線的斜度。

x 卽由 X 軸上的平均數所產生之差。

y 卽由 Y 軸上的平均數所產生之差。

r 卽相互關係率。

σ_y 卽 Y 軸上之標準差。

σ_x 卽 X 軸上之標準差。

m_2 卽 Y 軸上的 X 之平均關係直綫之斜度。

X 卽 X 軸上全部價值的每一單位之價值。

$\overline{X}$ 卽 X 軸上全部價值之平均數。

Y 卽 Y 軸上全部價值的每一單位之價值。

$\overline{Y}$ 卽 Y 軸上全部價值之平均數。

Σxy 卽 x 的價值乘 y 的價值之總數。

N 卽案件數。

$\sigma_x\sigma_y$ 卽 X 串數的標準差乘 Y 串數的標準差之積。

c_x 卽 X 串數的改正數。。

c_y 卽 Y 串數的改正數。

$c_x c_y$ 卽 X 串數的改正數乘 Y 串數的改正數之積。

S_y 卽 X 軸上的 Y 之平均關係線上所計算之標準差，或散漫之計算。

S_x 卽 Y 軸上的 X 之平均關係線上所計算之標準差。

$\Sigma d_x d_y$ 卽用短法由 X 軸上假定的平均數所產生之差與由 Y 軸上假定的平均數所產生之差相乘之積的總數。

二　對數表之應用法

在計算人口之增加或減少，（參閱本書第二十四章），複利之趨勢，（參閱本書之第二十七章），及其他有較大之方根數或乘方數，皆不能不有賴於對數表，以期節省勞力與時間，而求迅速與正確之結果。

1. 由實數尋對數或由對數尋實數之法：

第一須知實數（在對數表中爲 n 項）與對數（在對數表中爲 log.項）是互相反應的。例如實數 2 之對數爲 30103 而對數 0·30103 之實數則爲 2。餘類推。而 2 則列在 n 項之下，30103 則列在 log. 項之下。又例如實數 101 之對數爲 00432，而對數 00432 之實數則爲 101。故 101 列在 n 項之下，而 00432 則列於與 101 相反應之對數項下。餘類推。又 n 之下一行之數則表示整數，如 100 卽表示 100。而 n 之右一行之數如 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 等等則係附於 n 之下一行各數之尾的數。例如從 100 向同行之右方推去推至 0 處則爲 100·0 或 1000。其對數爲

00000；推至1處爲100·1或1001，其對數爲00043；推至9處爲100.或1009其對數爲00389。這些實數與對數都是互相反應着的。又例如實數132之對數爲12057，由132右向推至與頂項9字相應處則爲132·9或1329，其對數則爲12352餘類推。

2. 對數之定位法：

對數定位後，始能決定實數之大小。在對數有整數1者，表示10至90之兩位實數的整數。100至999的三位整數實數，則以對數之整數2表示之。其餘對數之整數每大一數，則實數之整數多一位，故對數的第一數字即表示實數之位數，牠是根據乘方的方數而來。其分解須以10爲標準而得下式：

$$10^0=1$$

$$10^1=10$$

$$10^2=100$$

$$10^3=1000$$

$$10^4=10000$$

$$10^5=100000$$

$$10^6=1000000$$

餘類推。每多一方數，即多一位整數。故乘方之方數即對數之第一數字。即1的對數第一字爲0；10的對數第一字爲1；100的對數第一字爲2；1000的對數第一字爲3；10000的對數第一字爲4；100000的對數第一字爲5，餘類推。於此可見，實數有一位整數者，如1－9，對數之第一數字爲0；實數有兩位整數者如10－99，對數之第一數字爲1；實數

有三位整數者如 100－999，對數之第一數字爲 2；實數每多一位整數，對數之第一數字即大一數。對數之第一字只在定位，而與實數無關，故查對數，只查最後五位數。

又

$$10^{-1}=\frac{1}{10^{1}}=0.1$$

$$10^{-2}=\frac{1}{10^{2}}=\frac{1}{100}=0.01$$

$$10^{-3}=\frac{1}{10^{3}}=\frac{1}{1000}=0.001$$

$$10^{-4}=\frac{1}{10^{4}}=\frac{1}{10000}=0.0001$$

$$10^{-5}=\frac{1}{10^{5}}=\frac{1}{100000}=0.00001$$

餘類推。故實數在 0 以下一位者如 0.1－.9，其對數之第一數字爲 −1；實數在 0 以下二位者，如 0.01－0.09，其對數之第一數字爲 −2；實數在 0 以下三位者，如 0.001－0.009，其對數之第一數字爲 −3，餘類推。

3. 實數之方數等於其對數之倍數例如

a. 5 之乘方數如下：

(一)　$5^2=25$

(二)　$5^3=125$

(三)　$5^4=625$

(四)　$5^5=3125$

(五)　$5^6=15625$

b. 上列五項 5 之乘方數之結果，等於下列 5 之對數的倍數之結果。

5 之對數或 log5＝0.69897

(一) $5^2=0.69897\times2=1.39794$

(二) $5^3=0.69897\times3=2.09691$

(三) $5^4=0.69897\times4=2.79588$

(四) $5^5=0.69897\times5=3.49485$

(五) $5^6=0.69897\times6=4.19382$

餘類推。

對數以 5 位爲標準。對數之第一數字係決定實數之整數位次。而對數之最後 5 位數，乃係實數之反應數。如尋對數 0.69897 則只按照對數 69897 去尋實數，則得相應之實數 5。而 0 係表明實數只有一位整數，故相應之實數實爲 5，非 0·5，亦非 50 等等；尋對數 1·39794 之實數亦只按照最後之 5 位對數 39794 去尋相應之實數，而本對數之第一數字 1 則係決定實數之位次，餘類推。

照上列對數，可先將(一)項 39794 尋回實數，得 2500；因其第一數字爲 1，係代表兩位整數，故其對數 $1.39794=25=5^2$。

再將對數 2·09691 尋回實數，得 125。卽對數 09691 之實數爲 125，因本對數之第一數字爲 2，實數應爲三位整數，故對數 2.09691 之實數 $=125=5^3$。

再將對數 3.49485 尋回實數，得 3125，卽對數 49485 之實數爲 3125。因本對數之第一數字爲 3，故實數應爲四位整數，卽對數 3,49485 之實數

$=3125=5^5$。

再將對數 4·19382 尋回實數得 15625，即對數 19382 之實數爲 15625；因本對數之第一數字爲 4，故實數應爲五位整數，即對數 4·19382 之實數 $=15625=5^6$。

c. 現將上列 a.b 兩部份 5 之乘方數與 5 的對數之倍數對照，即可證明某數之若干乘方數，等於某數的對數之若干倍，即 $x^n=\log x\times n$。

5 之對數 $=0.69897$

下列各數，誰爲對數，誰爲實數，以括弧內之字義解釋之。以表區別。

(一)　$5^2=\log.5\times2=$(對數)$0.69897\times2=$

(對數) $1.39794=$ 實數 25。

(二)　$5^3=\log.5\times3=$(對數)$0.69897\times3=$

(對數)$2.09691=$(實數)125。

(三)　$5^4=\log.5\times4=$(對數)$0.69897\times4=$

(對數)$2.79588=$(實數)625。

(四)　$5^5=\log.5\times5=$(對數)$0.69897\times5=$

(對數)$3.49485=$(實數)3125。

(五)　$5^6=\log.5\times6=$(對數)$0.69897\times6=$

(對數)$4.19382=$(實數)15625。

照上列五項對照起來，某數之若干乘方數等於某數的對數之若干倍，即 $x^n=\log x\times n$ 完全符合。

4. 實數之方根數等於對數之除數例如

(一) $\sqrt[6]{15625}=\log.15625\div 6=$(對數)$4.19382\div 6$

$=$(對數)$0.69897=$(實數)5

(二) $\sqrt[5]{3125}=\log.3125\div 5=$(對數)$3.49485\div 5$

$=$(對數)$0.69897=$(實數)5

(三) $\sqrt[4]{625}=\log.625\div 4=$(對數)$2.79588\div 4$

$=$(對數)$0.69897=$(實數)5

(四) $\sqrt[3]{125}=\log.125\div 3=$(對數)$2.09691\div 3$

$=$(對數)$0.69897=$(實數)5

(五) $\sqrt{25}=\log.25\div 2=$(對數)$1.39794\div 2$

$=$(對數)$0.69897=$(實數)5

其他任何數的方根數，皆等於以其方根數除其對數，卽 $\sqrt[n]{x}$

$$=\frac{\log.x}{n}$$

5. 某些數之互乘之積等於某些數之對數相加之總對數。卽 $a\times b\times c\times d\times e=x$

$=\log.a+\log.b+\log.c+\log.d+\log.e=\log.x$

例如 $100\times 200\times 300\times 400\times 500=1200000000000$

$=\log.100+\log.200+\log.300+\log.400+\log.500$

$=$(對數)$2.00000+2.30103+2.47712$

$+2.60206+2.69897=$(對數)12.07918

$=$(實數)1200000000000

6. 某數被某些數除之等於某數之對數減去某些數之對數

即 $x \div b \div c \div d \div e = \log.x - (\log.a + \log.b + \log.c + \log.d$
$+ \log e.$

例如 $1200000000000 \div 500 \div 400 \div 300 \div 200 \div 100 = 0$
$= \log.1200000000000 - (\log.500 + \log.400 + \log.300 + \log.$
$200 + \log.100) =$ (對數) $12.07918 - 12.07918 = 0$

算術之加減法甚簡單，可不用對數。

三　1－1000 的平方平方根及倒數表之應用法

1. 平方之檢閱法。

(一) n 項之下列實數。

(二) n^2 項之下列平方數。

(三) 某數之平方卽由某數向右行推，推至 n^2 之下相應處卽得。例如 $2^2=4$ 由 2 向右行推，推至 n^2 之下相應處，表上卽報告 4 之數。$(49)^2=2401$，亦由 n 項下 49 向右行推，推至 n 之下相應處，表上卽報告 2401。餘類推。

2. 平方根之檢閱法

某數之平方根卽某數的$\frac{1}{2}$乘方。

(一) n 項仍列實數。

(二) $n^{\frac{1}{2}}$ 項列平方根之數。

(三) 某數之平方根卽由 n 項下某數向右行推，推至 $n^{\frac{1}{2}}$ 項下相應處卽得，例如 $11^{\frac{1}{2}} = \sqrt{11} = 3.3166248$，由 n 項下之 11，向

右行推，推至 $n^{\frac{1}{2}}$ 項下相應處，表上即報告

3.3166248 又 $49^{\frac{1}{2}}=\sqrt{49}=7.0000000=7$，由 n 項下之

49，向右行推，推至 $n^{\frac{1}{2}}$ 項下相應處，表上即報告 7。

餘類推。

3. 倒數之檢閱法

某數之倒數，即某數除 1 之結果。n 的倒數，即 $\frac{1}{n}$。

(一) n 項下仍列實數。

(二) $\frac{1}{n}$ 項下列倒數。

(三) 某數之倒數即由 n 項下某數向右行推，推至 $\frac{1}{n}$ 項下相應處，即得。例如 1 之倒數爲 $\frac{1}{1}=1$，由 n 項下之 1 向右推，推至 $\frac{1}{n}$ 項下相應處，表上即報告 1。又如 49 的倒數爲 $\frac{1}{49}=0.020408161$，由 n 項下之 49 向右行推，推至 $\frac{1}{n}$ 項下相應處，表上即報告 0.020408161，餘類推。

n 的 1 方 $=n$，n 的二方 $=n^2$，n 的三方 $=n^3$，n 的四方 $=n^4$，n 的五方 $=n^5$，n 的六方 $=n^6$，。

四　由 1－50 之 1 方至 6 方之應用法

1. n 的一方之檢閱法——即 n 項下之數。

2. n 的二方之檢閱法——由 n 項下之某數，向右行推，推至 n^2 項

下相應處卽得。例如 $7^2=49$。由 n 項之 7，向右行推，推至 n^2 下相應處表上卽報告49；$(50)^2=2500$。由 n 項下之 50，向右推，推至 n^2 項下相應處，表上卽報告 2500。餘推類。

3. n 的三方之檢閱法——由 n 項下之某數向右行推，推至 n 項下相應處卽得。例如 $3^3=27$。由 n 項下之 3 起，向右行推，推至 n 之下相應處，表上卽報告 27。又在 n 項下選擇其他任何一數，如 $(49)^3$ 卽由 n 項下 49 處起，向右行推，推至 n^3 項下相應處，表上卽報告 117649，卽 (49) =117649。餘類推。

4. n 的四方之檢閱法——由 n 項下之某數向右行推，推至 n 項下相應處卽得。例如欲知 $(44)^4$ 之數，卽由 n 項下之 44 向右行推，推至 n^4 項下相應處，卽得 3748096，卽 $(44)^4=3748096$。同樣，檢閱 $(33)^4=1185921$，餘類推。

5. n 的五方之檢閱法——由 n 項下之某數向右行推，推至 n^5 項下相應處卽得。例如 $(40)^5$，卽由 n 項下之 (40) 向右行推，推右 n^5 項下相應處卽得 102400000，卽 $(40)^5=102400000$；同樣，$(50)^5=312500000$，餘類推。

6. n 的六方之檢閱法——由 n 項下之某數向右行推，推至 n^6 項下相應處卽得。例如 $(22)^6$，卽由 n 項下之 22 向右行推，推至 n 項下相應處，卽得 113379904，卽 $(22)^6=113379904$；同樣，檢閱 $(50)^6=15625000000$，餘類推。

本表僅限於由1－50的一乘方至六乘方數。如有更大之實數及更大之乘方數時，可採用前面（一）段，對數表之應用法，（3）節，實數之方要

等於其對數之倍數之方法。先將該實數之對數查出，再以其乘方之數字乘其對數，卽得。例如 $x^{99} = \log.x \times 99$，再將此對數之結果，尋回實數，卽得。

譯表 1 對數表

（譯自米兒氏及達閒頗爾特合著：袖珍統計學之問題與表格 155—196 頁）

F. C. Mills and D. H. Davenport: A Manual of Problems and Tables in Statistics

TABLE A

Common Logarithms of the Natural Numbers From I To 11,000

N.	Log.	N.	Log.	N.	Log.	N.	Log.	N.	Log.
0	Infinity.	**10**	1.00 000	**20**	1.30 103	**30**	1.47 712	**40**	**1.60** 206
1	0.00 000	11	1.04 139	21	1.32 222	31	1.49 136	41	1.61 278
2	0.30 103	12	1.07 918	22	1.34 242	32	1.50 515	42	1.62 325
3	0.47 712	13	1.11 394	23	1.36 173	33	1.51 851	43	1.63 347
4	0.60 206	14	1.14 613	24	1.38 021	34	1.53 148	44	1.64 345
5	0.69 897	15	1.17 609	25	1.39 794	35	1.54 407	45	1.65 321
6	0.77 815	16	1.20 412	26	1.41 497	36	1.55 630	46	1.66 276
7	0.84 510	17	1.23 045	27	1.43 136	37	1.56 820	47	1.67 210
8	0.90 309	18	1.25 527	28	1.44 716	38	1.57 978	48	1.68 124
9	0.95 424	19	1.27 875	29	1.46 240	39	1.59 106	49	1.69 020
10	1.00 000	**20**	1.30 103	**30**	1.47 712	**40**	1.60 206	**50**	1.69 897

N.	Log.	N.	Log.	N.	Log.	N.	Log.	N.	Log.
50	1.69 897	**70**	1.84 510	**90**	1.95 424	**110**	2.04 139	**130**	2.11 394
51	1.70 757	71	1.85 126	91	1.95 904	111	2.04 532	131	2.11 727
52	1.71 600	72	1.85 733	92	1.96 379	112	2.04 922	132	2.12 057
53	1.72 428	73	1.86 332	93	1.96 848	113	2.05 308	133	2.12 385
54	1.73 239	74	1.86 923	94	1.97 313	114	2.05 690	134	2.12 710
55	1.74 036	75	1.87 506	95	1.97 772	115	2.06 070	135	2.13 033
56	1.74 819	76	1.88 081	96	1.98 227	116	2.06 446	136	2.13 354
57	1.75 587	77	1.88 649	97	1.98 677	117	2.06 819	137	2.13 672
58	1.76 343	78	1.89 209	98	1.99 123	118	2.07 188	138	2.13 988
59	1.77 085	79	1.89 763	99	1.99 564	119	2.07 555	139	2.14 301
60	1.77 815	**80**	1.90 309	**100**	2.00 000	**120**	2.07 918	**140**	2.14 613
61	1.78 533	81	1.90 849	101	2.00 432	121	2.08 279	141	2.14 922
62	1.79 239	82	1.91 381	102	2.00 860	122	2.08 636	142	2.15 229
63	1.79 934	83	1.91 908	103	2.01 284	123	2.08 991	143	2.15 534
64	1.80 618	84	1.92 428	104	2.01 703	124	2.09 342	144	2.15 836
65	1.81 291	85	1.92 942	105	2.02 119	125	2.09 691	145	2.16 137
66	1.81 954	86	1.93 450	106	2.02 531	126	2.10 037	146	2.16 435
67	1.82 607	87	1.93 952	107	2.02 938	127	2.10 380	147	2.16 732
68	1.83 251	88	1.94 448	108	2.03 342	128	2.10 721	148	2.17 026
69	1.83 885	89	1.94 939	109	2.03 743	129	2.11 059	149	2.17 319
70	1.84 510	**90**	1.95 424	**110**	2.04 139	**130**	2.11 394	**150**	2.17 609

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	00	000	043	087	130	173	217	260	303	346	389
01		432	475	518	561	604	647	689	732	775	817
02		860	903	945	988	*030	*072	*115	*157	*199	*242
03	01	284	326	368	410	452	494	536	578	620	662
04		703	745	787	828	870	912	953	995	*036	*078
05	02	119	160	202	243	284	325	366	407	449	490
06		531	572	612	653	694	735	776	816	857	898
07		938	979	*019	*060	*100	*141	*181	*222	*262	*302
08	03	342	383	423	463	503	543	583	623	663	703
09		743	782	822	862	902	941	981	*021	*060	*100
110	04	139	179	218	258	297	336	376	415	454	493
11		532	571	610	650	689	727	766	805	844	883
12		922	961	999	*038	*077	*115	*154	*192	*231	*269
13	05	308	346	385	423	461	500	538	576	614	652
14		690	729	767	805	843	881	918	956	994	*032
15	06	070	108	145	183	221	258	296	333	371	408
16		446	483	521	558	595	633	670	707	744	781
17		819	856	893	930	967	*004	*041	*078	*115	*151
18	07	188	225	262	298	335	372	408	445	482	518
19		555	591	628	664	700	737	773	809	846	882
120		918	954	990	*027	*063	*099	*135	*171	*207	*243
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	44	**43**	**42**
1	4.4	4.3	4.2
2	8.8	8.6	8.4
3	13.2	12.8	12.6
4	17.6	17.2	16.8
5	22.0	21.5	21.0
6	26.4	25.8	25.2
7	30.8	30.1	29.4
8	35.2	34.4	33.6
9	39.6	38.7	37.8

	41	**40**	**39**
1	4.1	4.0	3.9
2	8.2	8.0	7.8
3	12.3	12.0	11.7
4	16.4	16.0	15.6
5	20.5	20.0	19.5
6	24.6	24.0	23.4
7	28.7	28.0	27.3
8	32.8	32.0	31.2
9	36.9	36.0	35.1

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
120		918	954	990	*027	*063	*099	*135	*171	*207	*243
21	08	279	314	350	386	422	458	493	529	565	600
22		636	672	707	743	778	814	849	884	920	955
23		991	*026	*061	*096	*132	*197	*202	*237	*272	*307
24	09	342	377	412	447	482	517	552	587	621	656
25		691	726	760	795	830	864	899	934	968	*003
26	10	037	072	106	140	175	209	243	278	312	346
27		380	415	449	483	517	551	585	619	653	687
28		721	755	789	823	857	890	924	958	992	*025
29	11	059	093	126	160	193	227	261	294	327	361
130		394	428	461	494	528	561	594	628	661	694
31		727	760	793	826	860	893	926	959	992	*024
32	12	057	090	123	156	189	222	254	287	320	352
33		385	418	450	483	516	548	581	613	646	678
34		710	743	775	808	840	872	905	937	969	*001
35	13	033	066	098	130	162	194	226	258	290	322
36		354	386	418	450	481	513	545	577	609	640
37		672	704	735	767	799	830	862	893	925	956
38		988	*019	*051	*082	*114	*145	*176	*208	*239	*270
39	14	301	333	364	395	426	457	489	520	551	582
140		613	644	675	706	737	768	799	829	860	891
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	38	37	36
1	3.8	3.7	3.6
2	7.6	7.4	7.2
3	11.4	11.1	10.8
4	15.2	14.8	14.4
5	19.0	18.5	18.0
6	22.8	22.2	21.6
7	26.6	25.9	25.2
8	30.4	29.6	28.8
9	34.2	33.3	32.4

	35	34	33
1	3.5	3.4	3.3
2	7.0	6.8	6.6
3	10.5	10.2	9.9
4	14.0	13.6	13.2
5	17.5	17.0	16.5
6	21.0	20.4	19.8
7	24.5	23.8	23.1
8	28.0	27.2	26.4
9	31.5	30.6	29.7

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
140	14	613	644	67$\bar{5}$	706	737	768	799	829	860	891
41		922	953	983	*014	*04$\bar{5}$	*076	*106	*137	*168	*198
42	15	229	259	290	320	351	381	412	442	473	503
43		534	564	594	62$\bar{5}$	65$\bar{5}$	685	715	746	776	806
44		836	866	897	927	957	987	*017	*047	*077	*107
45	16	137	167	197	227	356	286	316	346	376	406
46		435	465	49$\bar{5}$	524	554	584	613	643	673	702
47		732	761	791	820	850	879	909	938	967	997
48	17	026	056	08$\bar{5}$	114	143	173	202	231	260	289
49		319	348	377	406	435	464	493	522	551	580
150		609	638	667	696	725	754	782	811	840	869
51		898	926	955	984	*013	*041	*070	*099	*127	*156
52	18	184	213	241	270	298	327	355	384	412	441
53		469	498	526	554	583	611	639	667	696	724
54		752	780	808	837	86$\bar{5}$	893	921	949	977	*005
55	19	033	061	089	117	145	173	201	229	257	28$\bar{5}$
56		312	340	368	396	424	451	479	507	53$\bar{5}$	562
57		590	618	645	673	700	728	756	783	811	838
58		866	893	921	948	976	*003	*030	*058	*085	112
59	20	140	167	194	222	249	276	303	330	358	38$\bar{5}$
160		412	439	466	493	520	548	57$\bar{5}$	602	629	656
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	32	31	30
1	3.2	3.1	3.0
2	6.4	6.2	6.0
3	9.6	9.3	9.0
4	12.8	12.4	12.0
5	16.0	15.5	15.0
6	19.2	18.6	18.0
7	22.4	21.7	21.0
8	25.6	24.8	24.0
9	28.8	27.9	27.0

	29	28
1	2.9	2.8
2	5.8	5.6
3	8.7	8.4
4	11.6	11.2
5	14.5	14.0
6	17.4	16.8
7	20.3	19.6
8	23.2	22.4
9	26.1	25.2

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
160		412	439	466	493	520	548	575	602	629	656
61		683	710	737	763	790	817	844	871	898	925
62		952	978	*005	*032	*059	*085	*112	*139	*165	*192
63	21	219	235	272	299	325	352	378	405	431	458
64		484	511	537	564	590	617	643	669	696	722
65		748	775	801	827	854	880	906	932	958	985
66	22	011	037	063	089	115	141	167	194	220	246
67		272	298	324	310	376	401	427	453	479	505
68		531	557	583	608	634	660	686	712	737	763
69		789	814	840	866	861	917	943	968	694	*019
170	23	045	070	096	121	147	172	198	223	249	274
71		300	325	350	376	401	426	452	477	502	528
72		553	578	603	629	654	679	704	729	754	779
73		805	830	855	880	905	930	955	980	*005	*030
74	24	055	080	105	130	155	180	204	229	254	279
75		304	329	353	378	403	428	452	477	502	527
76		551	576	601	625	650	674	699	724	748	773
77		797	822	846	871	895	920	944	969	993	*018
78	25	042	066	091	115	139	164	188	212	237	261
79		285	310	334	358	382	406	431	455	479	503
180		527	551	575	600	624	648	672	696	720	744
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	27	**26**
1	2.7	2.6
2	5.4	5.2
3	8.1	7.8
4	10.8	10.4
5	13.5	13.0
6	16.2	15.6
7	18.9	18.2
8	21.6	20.8
9	14.3	23.4

	25
1	2.5
2	5.0
3	7.5
4	10.0
5	12.5
6	15.0
7	17.5
8	20.0
9	22.5

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
180		527	551	575	600	624	648	672	696	720	744
81		768	792	816	840	864	888	912	935	959	983
82	26	007	031	055	079	102	126	150	174	198	221
83		245	269	293	316	340	364	387	411	435	458
84		482	505	529	553	576	600	623	647	670	694
85		717	741	764	788	811	834	858	881	905	928
86		951	975	998	*021	*045	*068	*091	*114	*138	*161
87	27	184	207	231	254	277	300	323	346	370	393
88		416	439	462	485	508	531	554	577	600	623
89		646	669	692	715	738	761	784	807	830	852
190		875	898	921	944	967	989	*012	*035	*058	*081
91	28	103	126	149	171	194	217	240	262	285	307
92		330	353	375	398	421	443	466	488	511	533
93		556	578	601	623	646	668	691	713	735	758
94		780	803	825	847	870	892	914	937	959	981
95	29	003	026	048	070	092	115	137	159	181	203
96		226	248	270	292	314	336	358	380	403	425
97		447	469	491	513	535	557	579	601	623	645
98		667	688	710	732	754	776	798	820	842	863
99		885	907	929	951	973	994	*016	*038	*060	*081
200	30	103	125	146	168	190	211	233	255	276	298
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	24	23
1	2.4	2.3
2	4.8	4.6
3	7.2	6.9
4	9.6	9.2
5	12.0	11.5
6	14.4	13.8
7	16.8	16.1
8	19.2	18.4
9	21.6	20.7

	22	21
1	2.2	2.1
2	4.4	4.2
3	6.6	6.3
4	8.8	8.4
5	11.0	10.5
6	13.2	12.6
7	15.4	14.7
8	17.6	16.8
9	19.8	18.9

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
200	30	103	12$\bar{5}$	146	168	190	211	233	255	276	298
01		320	341	363	384	406	428	449	471	492	514
02		535	557	578	600	621	643	664	685	707	728
03		7$\bar{5}$0	771	792	814	835	856	878	899	920	942
04		963	984	*006	*027	*048	*069	*091	*112	*133	*154
05	31	175	197	218	239	260	281	302	323	34$\bar{5}$	366
06		387	408	429	4$\bar{5}$0	471	492	513	534	555	576
07		597	618	639	660	681	702	723	744	76$\bar{5}$	785
08		806	827	848	869	890	911	931	952	973	994
09	32	01$\bar{5}$	035	056	077	098	118	139	160	181	201
210		222	243	263	284	30$\bar{5}$	325	346	366	387	408
11		428	449	469	490	510	531	552	572	593	613
12		634	654	67$\bar{5}$	69$\bar{5}$	715	736	756	777	797	818
13		838	858	879	899	919	940	960	980	*001	*021
14	33	041	062	082	102	122	143	163	183	203	224
15		244	264	284	304	32$\bar{5}$	34$\bar{5}$	36$\bar{5}$	385	405	425
16		445	465	486	506	526	546	566	586	606	626
17		646	666	686	706	726	746	766	786	806	826
18		846	866	885	905	925	945	965	98$\bar{5}$	*00$\bar{5}$	*02$\bar{5}$
19	34	044	064	084	104	124	143	163	183	203	223
220		242	262	282	301	321	341	361	380	400	420
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	22	21	20
1	2.2	2.1	2.0
2	4.4	4.2	4.0
3	6.6	6.3	6.0
4	8.8	8.4	8.0
5	11.0	10.5	10.0
6	13.2	12.6	12.0
7	15.4	14.7	14.0
8	17.6	16.8	16.0
9	19.8	18.9	18.0

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
220	34	242	262	282	301	321	341	361	380	400	420
21		439	459	479	498	518	537	557	577	596	616
22		635	655	674	694	713	733	753	772	792	811
23		830	850	869	889	908	928	947	967	986	*005
24	35	025	044	064	083	102	122	141	160	180	199
25		218	238	257	276	295	315	334	353	372	392
26		411	430	449	468	488	507	526	545	564	583
27		603	622	641	660	679	698	717	736	755	774
28		793	813	832	851	870	889	908	927	946	965
29		984	*003	021	*040	*059	*078	097	*116	*135	*154
230	36	173	[illegible]	211	229	248	267	286	305	324	342
31		361	380	399	418	436	455	474	493	511	530
32		549	568	586	605	624	642	661	680	698	717
33		736	754	773	791	810	829	847	866	884	903
34		922	940	959	977	996	*014	*033	*051	*070	*088
35	37	107	125	144	162	181	199	218	236	254	273
36		291	310	328	346	365	383	401	420	438	457
37		475	493	511	530	548	566	585	603	621	639
38		658	676	694	712	731	749	767	785	803	822
39		840	858	876	894	912	931	949	967	985	*003
240	38	021	039	057	075	093	112	130	148	166	184
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	19
1	1.9
2	3.8
3	5.7
4	7.6
5	9.5
6	11.4
7	13.3
8	15.2
9	17.1

	18
1	1.8
2	3.6
3	5.4
4	7.2
5	9.0
6	10.8
7	12.6
8	14.4
9	16.2

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
240	38	021	039	057	075	093	112	130	148	166	184
41		202	220	238	256	274	292	310	328	346	364
42		382	399	417	435	453	471	489	507	725	543
43		561	578	596	614	632	650	668	686	703	721
44		739	757	775	792	810	828	846	863	881	899
45		917	934	952	970	987	*005	*023	*041	*058	*076
46	39	094	111	129	146	164	182	199	217	235	252
47		270	287	305	322	340	358	375	393	410	428
48		445	463	480	498	515	533	550	568	585	602
49		620	637	655	672	690	707	724	742	759	777
250		794	811	829	846	863	881	898	915	933	950
51		967	985	*002	*019	*037	*054	*071	*088	*106	*123
52	40	140	157	175	192	209	226	243	261	278	295
53		312	329	346	364	381	398	415	432	449	466
54		483	500	518	535	552	569	586	603	620	637
55		654	671	688	705	722	739	756	773	790	807
46		824	841	858	875	892	909	926	943	960	976
57		993	*010	*027	*044	*061	*078	*095	*111	*128	*145
58	41	162	179	196	212	229	246	263	280	296	313
59		330	347	363	380	397	414	430	447	464	4 1
260		497	514	531	547	564	581	597	614	631	647
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	17
1	1.7
2	3.4
3	5.1
4	6.8
5	8.5
6	10.2
7	11.9
8	13.6
9	15.3

	18
1	1.8
2	3.6
3	5.4
4	7.2
5	9.0
6	10.8
7	12.6
8	14.4
9	16.2

Prop Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
260	41	497	514	531	547	564	581	597	614	631	647
61		664	681	697	714	731	747	764	780	797	814
62		830	847	863	880	896	913	929	946	963	979
63		996	*012	*029	*045	*062	*078	*095	*111	*127	*144
64	42	160	177	193	210	226	243	259	275	292	308
65		325	341	357	374	390	406	423	439	455	472
66		488	504	521	537	553	570	586	602	619	635
67		651	667	584	700	716	732	749	765	781	797
68		813	830	846	862	878	894	911	927	943	959
69		975	991	*008	*024	*040	*056	*072	*088	*104	*120
270	43	136	152	169	185	201	217	233	249	265	281
71		297	313	329	345	361	377	393	409	425	441
72		457	473	489	305	521	537	553	569	584	600
73		616	632	648	664	680	696	712	727	743	759
74		775	791	807	823	838	854	870	886	902	917
75		933	949	965	981	996	*012	*028	*044	*059	*075
76	44	091	107	122	138	154	170	185	201	217	232
77		248	264	279	295	311	326	342	358	373	389
78		404	420	436	451	467	483	498	514	529	545
79		560	576	592	607	623	638	654	669	685	700
280		716	731	747	762	778	793	809	824	840	855
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	17
1	1.8
2	3.6
3	5.4
4	7.2
5	9.0
6	10.8
7	12.6
8	14.4
9	16.2

	16
1	1.6
2	3.2
3	4.8
4	6.4
5	8.0
6	9.6
7	11.2
8	12.8
9	14.4

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
280	44	716	731	747	762	778	793	809	824	840	855
81		871	886	902	917	932	948	963	979	994	*010
82	45	025	040	056	071	086	102	117	133	148	163
83		179	194	209	225	240	255	271	286	301	317
84		332	347	362	378	393	408	423	439	454	469
85		484	500	515	530	545	561	576	591	606	621
86		637	652	667	682	697	712	728	743	758	773
87		788	803	818	834	849	864	879	894	909	924
88		939	954	969	984	000	*015	*030	*045	*060	*075
89	46	090	105	120	135	150	165	180	195	210	225
290		240	255	270	285	300	315	330	345	359	374
91		389	404	419	434	449	464	479	494	509	523
92		538	553	568	583	598	613	627	642	657	672
93		687	702	716	731	746	761	776	790	805	820
94		835	850	864	879	894	909	923	938	953	967
95		982	997	*012	*026	*041	*056	*070	*085	*100	*114
96	47	129	144	159	173	188	202	217	232	246	261
97		276	290	305	319	334	349	363	378	392	407
98		422	436	451	465	480	494	509	524	538	553
99		567	582	596	611	625	640	654	669	683	698
300		712	727	741	756	770	784	799	813	828	842
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	15	14
1	1.5	1.4
2	3.0	2.8
3	4.5	4.2
4	6.0	5.6
5	7.5	7.0
6	9.0	8.4
7	10.5	19.8
8	12.0	11.2
9	13.0	12.6

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
300	47	712	727	741	756	770	784	799	813	828	842
01		857	871	885	900	974	929	943	958	972	986
02	48	001	015	029	044	058	073	087	101	116	130
03		144	159	173	187	202	216	230	244	259	273
04		287	302	316	330	344	359	373	387	401	416
05		430	444	458	473	487	501	515	530	544	558
06		572	586	601	615	629	643	657	671	686	700
07		714	728	742	756	770	785	799	813	827	841
08		855	869	883	897	911	926	940	954	968	982
09		996	*010	*024	*038	*052	*066	*080	*094	*108	*122
310	49	136	150	164	178	192	206	220	234	248	262
11		276	290	304	318	332	346	360	374	388	402
12		415	429	443	457	471	485	499	513	527	541
13		554	568	582	596	610	624	638	651	665	679
14		693	707	721	734	748	762	776	790	803	817
15		831	845	859	872	886	900	914	927	941	955
16		969	982	996	*010	*024	*037	*051	*065	*079	*092
17	50	106	120	133	147	161	174	188	202	215	229
18		243	256	270	284	297	311	325	338	352	365
19		379	393	406	420	433	447	461	474	488	501
320		515	529	542	556	569	583	596	610	623	637
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	15
1	1.5
2	3.0
3	4.5
4	6.0
5	7.5
6	9.0
7	10.5
8	12.0
9	13.5

	14
1	1.4
2	2.8
3	4.2
4	5.6
5	7.0
6	8.4
7	9.8
8	11.2
9	12.6

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.
320	50	515	529	542	556	569	583	596	610	623	637	
21		651	664	678	691	705	718	732	745	759	772	
22		786	799	813	826	840	853	866	880	893	907	
23		920	934	947	961	974	987	*001	*014	*028	*041	
24	51	055	068	081	095	108	121	135	148	162	175	
25		188	202	215	228	242	255	268	282	295	308	
26		322	335	348	362	375	388	402	415	428	441	
27		455	468	481	495	508	521	534	548	561	574	
28		587	601	614	627	640	654	667	680	693	706	
29		720	733	746	759	772	786	799	812	825	838	
330		851	865	878	891	904	917	930	943	957	970	
31		983	996	*009	*022	*035	*048	*061	*075	*088	*101	
32	52	114	127	140	153	166	179	192	205	218	231	
33		244	257	270	284	297	310	323	336	349	362	
34		375	388	401	414	427	440	453	466	479	492	
35		504	517	530	543	556	569	582	595	608	621	
36		634	647	660	673	686	699	711	724	737	750	
37		763	776	789	802	815	827	840	853	866	879	
38		892	905	917	930	943	956	969	982	994	*007	
39	53	020	033	046	058	071	084	097	110	122	135	
340		148	161	173	186	199	212	224	237	250	263	
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts

Prop. Pts.

	13
1	1.3
2	2.6
3	3.9
4	5.2
5	6.5
6	7.8
7	9.1
8	10.4
9	11,7

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
340	53	148	161	173	186	199	212	224	237	250	263
41		275	288	301	314	326	339	352	364	377	390
42		403	415	428	441	453	466	479	491	504	517
43		529	542	555	567	580	593	605	618	631	643
44		656	668	681	694	706	719	732	744	757	769
45		782	794	807	820	832	845	857	870	882	895
46		908	920	933	945	958	970	983	995	*008	*020
47	54	033	045	058	070	083	095	108	120	133	145
48		158	170	183	195	208	220	233	245	258	270
49		283	295	307	320	332	345	357	370	382	394
350		407	419	432	444	456	469	481	494	506	518
51		531	543	555	568	580	593	605	617	630	642
52		654	667	679	691	704	716	728	741	753	*765
53		777	790	802	814	827	839	851	864	876	888
54		900	913	925	937	949	962	974	986	998	*011
55	55	023	035	047	060	072	084	096	108	121	133
56		145	157	169	182	194	206	218	230	242	255
57		267	279	291	303	315	328	340	352	364	376
58		388	400	413	425	437	449	461	473	485	497
59		509	522	534	546	558	570	582	594	606	618
360		630	642	654	666	678	691	703	715	727	739
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	12
1	1.2
2	2.4
3	3.6
4	4.8
5	6.0
6	7.2
7	8.4
8	9.6
9	10.8

	13
1	1.3
2	2.6
3	3.9
4	5.2
5	6.5
6	7.8
7	9.1
8	10.4
9	11.7

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.
360	55	630	642	654	666	678	691	703	715	727	739	
61		751	763	775	787	799	811	823	835	847	859	
62		871	883	895	907	919	931	943	955	967	979	
63		991	*003	*015	*027	*038	*050	*062	*074	*086	*098	
64	56	110	122	134	146	158	170	182	194	205	217	
65		229	241	253	265	277	289	301	312	324	336	
66		348	360	372	384	396	407	419	431	443	455	12
67		467	478	490	502	514	526	538	549	561	573	1 | 1.2
68		585	597	608	620	632	644	656	667	679	691	2 | 2.4
69		703	714	726	738	750	761	773	785	797	808	3 | 3.6
370		820	832	844	855	867	879	891	902	914	926	4 | 4.8
71		937	949	961	972	984	996	*008	*019	*031	*043	5 | 6.0
72	57	054	066	078	089	101	113	124	136	148	159	6 | 7.2
73		171	183	194	206	217	229	241	252	264	276	7 | 8.4
74		287	299	310	322	334	345	327	368	380	392	8 | 9.6
75		403	415	426	438	449	461	473	484	496	507	9 | 10.8
76		519	530	542	553	565	576	588	600	611	623	
77		634	646	657	669	680	692	703	715	726	737	
78		749	761	772	784	795	807	818	830	841	852	
79		864	875	887	898	910	921	933	944	955	967	
380		978	990	*001	*013	*024	*035	*047	*058	*070	*081	
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
380	57	978	990	*001	*013	*024	*035	*047	*058	*070	*081
81	58	092	104	115	127	138	149	161	172	184	195
82		206	218	229	240	252	263	274	286	297	309
83		320	331	343	354	365	377	388	399	410	422
84		433	444	456	467	478	490	501	512	524	535
85		546	557	569	580	591	602	614	625	636	647
86		659	670	681	692	704	715	726	737	749	760
87		771	782	794	805	816	827	838	850	861	872
88		883	894	906	917	928	939	950	961	973	984
89		995	*006	*017	*028	*040	*051	*062	*073	*084	*095
390	59	106	118	129	140	151	162	173	184	195	207
91		218	229	240	251	262	273	284	295	306	318
92		329	340	351	362	373	384	395	406	417	428
93		439	450	461	472	483	494	506	517	528	539
94		550	561	572	583	594	605	616	627	638	649
95		660	671	682	693	704	715	726	737	748	759
96		770	780	791	802	813	824	835	846	857	868
97		879	890	901	912	923	934	945	956	966	977
98		988	999	*010	*021	*023	*043	*054	*065	*076	*086
99	60	097	108	119	130	141	152	163	173	184	195
400		206	217	228	239	249	260	271	282	293	304
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	11
1	1.1
2	2.2
3	3.3
4	4.4
5	5.5
6	6.6
7	7.7
8	8.8
9	9.9

	10
1	1.0
2	2.0
3	3.0
4	4.0
5	5.0
6	6.0
7	7.0
8	8.0
9	9.0

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
400	60	206	217	228	239	249	260	271	282	293	304
01		314	325	336	347	358	369	379	390	401	412
02		423	433	444	455	466	477	487	498	509	520
03		531	541	552	563	574	584	595	606	617	627
04		638	649	660	670	681	692	703	713	724	735
05		746	756	767	778	788	799	810	821	831	842
06		853	863	874	885	895	906	917	927	938	949
07		959	970	981	991	*002	*013	*023	*034	*045	*055
08	61	066	077	087	098	109	119	130	140	151	162
09		172	183	194	204	215	225	236	247	257	268
410		278	289	300	310	321	331	342	352	363	374
11		384	395	405	416	426	437	448	458	469	479
12		490	500	511	521	532	542	553	563	574	584
13		595	606	616	627	637	648	658	669	679	690
14		700	711	721	731	742	752	763	773	784	294
15		805	815	826	836	847	857	868	878	888	899
16		909	920	930	941	951	962	972	982	993	*003
17	62	014	024	034	045	055	066	076	086	097	107
18		118	128	138	149	159	170	180	190	201	211
19		221	232	242	252	263	273	284	294	304	315
420		325	335	346	356	366	377	387	397	408	418
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	11
1	1.1
2	2.2
3	3.3
4	4.4
5	5.5
6	6.6
7	7.7
8	8.8
9	9.9

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
420	62	325	335	346	356	366	377	387	397	408	418
21		428	439	449	459	469	480	490	500	511	521
22		531	542	552	562	572	583	593	603	613	624
23		634	644	655	665	675	685	696	706	716	726
24		737	747	757	767	778	788	798	808	818	829
25		839	849	859	870	880	890	900	910	921	931
26		941	951	961	972	982	992	*002	*012	*022	*033
27	63	043	053	063	073	083	094	104	114	124	134
28		144	155	165	175	185	195	205	215	225	236
29		246	256	266	276	286	296	306	317	327	337
430		347	357	367	377	387	397	407	417	428	438
31		448	458	468	678	488	498	508	518	528	538
32		548	558	568	579	589	599	609	619	629	639
33		649	659	669	679	689	699	709	719	729	739
34		749	759	769	779	789	799	809	819	829	839
35		849	859	869	879	889	899	909	919	929	939
36		949	959	969	979	988	998	*008	*018	*028	*038
37	64	048	058	068	078	088	098	108	118	128	137
38		147	157	167	177	187	197	207	217	227	237
39		246	256	266	276	286	296	306	316	326	335
440		345	355	365	375	385	395	404	414	424	434
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	10
1	1.0
2	2.0
3	3.0
4	4.0
5	5.0
6	6.0
7	7.0
8	8.0
9	9.0

	9
1	0.9
2	1.8
3	2.7
4	3.6
5	4.5
6	5.4
7	6.3
8	7.2
9	8.1

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
440	64	345	355	365	375	385	395	404	414	424	434
41		444	154	464	473	482	493	503	513	523	532
42		542	552	562	572	582	591	601	611	621	631
43		640	650	660	670	680	689	699	709	719	729
44		738	748	758	768	777	787	797	807	816	826
45		836	846	856	865	875	885	895	904	914	924
46		933	943	953	963	972	982	992	*002	*011	*021
47	65	031	040	050	060	070	079	089	099	108	118
48		128	137	147	157	167	176	186	196	205	215
49		225	234	244	254	263	273	283	292	302	312
450		321	331	341	350	360	369	379	389	398	408
51		418	427	437	447	456	466	475	485	495	504
52		514	523	533	543	552	562	571	581	591	300
53		610	619	629	639	648	658	667	677	686	696
54		706	715	725	734	744	753	763	772	282	792
55		801	811	820	830	839	849	858	868	877	887
56		896	906	916	925	935	944	954	963	973	982
57		992	*001	*011	*020	*030	*039	*049	*058	*068	*077
58	66	087	096	106	115	124	134	143	153	162	172
59		181	191	200	210	219	229	238	247	257	266
460		276	285	295	304	314	323	332	342	351	361
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	10
1	1.0
2	2.0
3	3.0
4	4.0
5	5.0
6	6.0
7	7.0
8	8.0
9	9.0

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
460	66	276	285	295	304	314	323	332	342	351	361
61		370	380	389	398	408	417	427	436	445	455
62		464	474	483	492	502	511	521	530	539	549
63		558	567	577	586	596	605	614	624	633	642
64		652	661	671	680	689	699	708	717	727	736
65		745	755	764	773	783	792	801	811	820	829
66		839	848	857	867	876	885	894	904	913	922
67		932	941	950	960	969	978	987	997	*006	*015
68	67	025	034	043	052	062	071	080	089	099	108
69		117	127	136	145	154	164	173	182	191	201
470		210	219	228	237	247	256	265	274	284	293
71		302	311	321	330	339	348	357	367	376	385
72		394	403	413	422	431	440	449	459	468	477
73		486	495	504	514	523	532	541	550	560	569
74		578	587	596	605	614	624	633	642	651	660
75		669	679	688	697	706	715	724	733	742	752
76		761	770	779	788	797	806	815	825	834	843
77		852	861	870	879	888	897	906	916	925	934
78		943	952	961	970	979	988	997	*006	*015	*024
79	68	034	043	052	061	070	079	088	097	106	115
480		124	133	142	151	169	169	178	187	196	205
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	9
1	0.9
2	1.8
3	2.7
4	3.6
5	4 5
6	5.4
7	6.3
8	7.2
9	8.1

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.
480	68	124	133	142	151	160	169	178	187	196	205	
81		215̄	224	233	242	251	260	269	278	287	296	
82		305̄	314	323	332	341	350	359	368	377	386	
83		395̄	404	413	422	431	440	449	458	467	476	
84		485̄	494	502	511	520	529	538	547	556	565̄	
85		574	583	592	601	610	619	628	637	646	655̄	
86		664	673	681	690	699	708	717	726	735	744	**8**
87		753	762	771	780	789	797	806	815	824	833	1 | 0.8
88		842	851	860	869	878	886	895	904	913	932	2 | 1.6
89		931	940	949	958	966	975	984	993	*002	*011	3 | 2.4
490	69	020	028	037	046	055	064	073	082	090	099	4 | 3.2
91		108	117	126	135	144	152	161	170	179	188	5 | 4.0
92		197	205	214	223	232	241	249	258	267	276	6 | 4.8
93		285̄	294	302	311	320	329	338	346	355	364	7 | 5.6
94		373	381	390	399	408	417	425	434	443	452	8 | 6.4
95		461	469	478	487	496	504	513	522	531	539	9 | 7.2
96		548	557	566	574	583	592	601	609	618	627	
97		636	644	653	662	671	679	688	697	705	714	
98		723	732	740	749	758	767	775	784	793	801	
99		810	819	827	836	845̄	854	862	871	880	888	
500		897	906	914	923	932	940	949	958	966	975	
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
500	69	897	906	914	923	932	940	949	958	966	975
01		984	992	*001	*010	*018	*027	*036	*044	*053	*062
02	70	070	079	088	096	105	114	122	131	140	148
03		157	165	174	183	191	200	209	217	226	234
04		243	252	260	269	278	286	295	303	312	321
05		329	338	346	355	364	372	381	389	398	406
06		415	424	432	441	449	458	467	475	484	492
07		501	509	518	526	535	544	552	561	569	578
08		586	595	603	612	621	629	638	646	655	663
09		672	684	689	697	706	714	723	731	740	749
510		757	766	774	783	791	800	808	817	825	834
11		842	851	859	868	876	885	893	902	810	919
12		927	935	944	952	961	969	978	986	995	*003
13	71	012	020	029	037	046	054	063	071	079	088
14		096	105	113	122	130	139	147	155	164	172
15		181	189	198	206	214	223	231	240	248	257
16		265	273	282	290	299	307	315	324	332	341
17		349	857	366	374	383	391	399	408	416	425
18		433	441	450	458	466	475	483	492	500	508
19		517	525	533	542	550	559	567	575	584	592
520		600	609	617	625	634	642	650	659	667	675
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	9
1	0.9
2	1.8
3	2.7
4	3.6
5	4.5
6	5.4
7	6.3
8	7.2
9	8.1

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
520	71	600	609	617	625	634	642	650	659	667	675
21		684	692	700	709	717	725	734	742	750	759
22		767	775	784	792	800	809	817	825	834	842
23		850	858	867	875	883	892	900	908	917	925
24		933	941	950	958	966	975	983	991	999	*008
25	72	016	024	032	041	049	057	066	074	082	090
26		099	107	115	123	132	140	148	156	165	173
27		181	189	198	206	214	222	230	239	247	255
28		263	272	280	288	296	304	313	321	329	337
29		346	354	362	370	378	387	395	403	411	419
530		428	436	444	452	460	469	477	485	493	501
31		509	518	526	534	542	550	558	567	575	583
32		591	599	607	616	624	632	640	648	656	665
33		673	681	689	697	705	713	722	730	738	746
34		754	762	770	779	787	795	803	811	819	827
35		835	843	852	860	868	876	884	892	900	908
36		916	925	933	941	949	957	965	973	981	989
37		997	*006	*014	*022	*030	*038	*046	*054	*062	*070
38	73	078	086	094	102	111	119	127	135	143	151
39		159	167	175	183	191	199	207	215	223	231
540		239	247	255	263	272	280	288	296	304	312
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	8
1	0.8
2	1.6
3	2.4
4	3.2
5	4.0
6	4.8
7	5.6
8	6.4
9	7.2

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
540	**75**	239	247	255	263	272	280	288	296	304	312
41		320	328	336	344	352	360	368	376	384	392
42		400	408	416	424	432	440	448	456	464	472
43		480	488	496	504	512	520	528	536	544	552
44		560	568	576	584	592	600	608	616	624	632
45		640	648	656	664	672	679	687	695	703	711
46		719	727	735	743	751	759	767	775	783	791
47		799	807	815	823	830	838	846	854	862	870
48		878	886	894	902	910	918	926	933	941	949
49		957	965	973	981	989	997	*005	*013	*020	*028
550	74	036	044	052	060	068	076	084	092	099	107
51		115	123	131	139	147	155	162	170	178	186
52		194	202	210	218	225	233	241	249	257	265
53		273	280	288	296	304	312	320	327	335	343
54		351	359	367	374	382	390	398	406	414	421
55		429	437	415	453	461	468	476	484	492	500
56		507	515	523	531	539	547	554	562	570	578
57		586	593	601	609	617	624	632	640	648	656
58		663	671	679	687	695	702	710	718	726	733
59		741	749	757	764	772	780	788	796	803	811
560		819	827	834	842	850	858	865	873	881	889
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	7
1	0.7
2	1.4
3	2.1
4	2.8
5	3.5
6	4.2
7	4.9
8	5.6
9	6.3

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
560	74	819	827	834	842	850	858	865	873	881	889
61		896	904	912	920	927	935	943	950	958	966
62		974	981	989	997	*005	*012	*020	*028	*035	*043
63	75	051	059	066	074	032	089	097	105	113	120
64		128	136	143	151	159	166	174	182	189	197
65		205	213	220	228	236	243	251	259	266	274
66		282	289	297	305	312	320	328	335	343	351
67		358	366	374	381	389	397	404	412	420	427
68		435	442	450	458	465	473	481	488	496	504
69		511	519	526	534	542	549	557	565	572	580
570		587	595	603	610	618	626	633	641	648	656
71		664	671	679	686	694	702	709	717	724	732
72		740	747	755	762	770	778	785	793	800	808
73		815	823	831	838	846	853	861	868	876	884
74		891	899	906	914	921	929	937	944	952	959
75		967	974	982	989	997	*005	*012	*020	*027	*035
76	76	042	050	057	065	072	080	087	095	103	110
77		118	120	133	140	148	155	163	170	178	185
78		193	200	208	215	223	230	238	245	253	260
79		268	275	283	290	298	305	313	320	328	335
580		343	350	358	365	373	380	388	395	403	410
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	8
1	0.8
2	1.6
3	2.4
4	3.2
5	4.0
6	4.8
7	5.6
8	6.4
9	7.2

Prop Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
580	76	343	350	358	365	373	380	388	395	403	410
81		418	425	433	440	448	45̄5	462	470	477	485
82		492	5̄00	507	51̄5	522	530	537	545̄	552	559
83		567	574	582	589	597	604	612	619	626	634
84		641	649	656	664	671	678	686	693	701	708
85		716	723	730	738	745	753	760	768	775̄	782
86		790	797	805̄	812	819	827	834	842	849	856
87		864	871	879	886	893	901	908	916	923	930
88		938	945	953	960	967	975̄	982	989	997	*004
89	77	012	019	026	034	041	048	056	063	070	078
590		085	093	100	107	115	122	129	137	144	151
91		159	166	173	181	188	195	203	210	217	225̄
92		232	240	247	254	262	269	276	283	291	298
93		305	313	320	327	335̄	342	349	357	364	371
94		379	386	393	401	408	415	422	430	437	444
95		452	459	466	474	481	488	495	503	510	517
96		525̄	532	539	546	554	561	568	576	583	590
97		597	605	612	619	627	634	641	648	656	663
98		670	677	685̄	692	699	706	714	721	728	735
99		743	75̄0	757	764	772	779	786	793	801	808
600		815	822	830	837	844	851	859	866	873	880
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	7
1	0.7
2	1.4
3	2.1
4	2.8
5	3.5
6	4.2
7	4.9
8	5.6
9	6.3

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
600	77	815	822	830	837	844	851	859	866	873	880
01		887	895	902	909	916	924	931	938	945	952
02		960	967	974	981	988	996	*003	*010	*017	*025
03	78	032	039	046	053	061	068	075	082	089	097
04		104	111	118	125	132	140	147	154	161	168
05		176	183	190	197	204	211	219	226	233	240
06		247	254	262	269	276	283	290	297	305	312
07		319	326	333	340	347	355	362	369	376	383
08		390	398	405	412	419	426	433	440	447	455
09		462	469	476	483	490	497	504	512	519	526
610		533	540	547	554	561	569	576	583	590	597
11		604	611	618	625	633	640	647	654	661	668
12		675	682	689	696	704	711	718	725	732	739
13		746	753	760	767	774	781	789	796	803	810
14		817	824	831	838	845	852	859	866	873	880
15		888	895	902	909	916	923	930	937	944	951
16		958	965	972	979	986	993	*000	*007	*014	*021
17	79	029	036	043	050	057	064	071	078	085	092
18		099	106	113	120	127	134	141	148	155	162
19		169	176	183	190	197	204	211	218	225	232
620		239	246	253	260	267	274	281	288	295	302
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	8
1	0.8
2	1.6
3	2.4
4	3.2
5	4.0
6	4.8
7	5.6
8	6.4
9	7.2

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.
620	79	239	246	253	260	267	274	281	288	295	302	
21		309	316	323	330	387	344	351	358	365	372	
22		379	386	393	400	407	414	421	428	435	442	
23		449	456	463	470	477	484	491	498	505	511	
24		518	525	532	539	546	553	560	567	574	581	
25		588	595	602	609	616	623	630	637	644	650	
26		657	664	671	678	685	692	699	706	713	720	
27		727	734	741	748	754	761	768	775	782	789	
28		796	803	810	817	824	831	837	844	851	858	
29		865	872	879	886	893	900	906	913	920	927	
630		934	941	948	955	962	969	975	982	989	996	
31	80	003	010	017	024	030	037	044	051	058	065	
32		072	079	085	092	099	106	113	120	127	134	
33		140	147	154	161	168	175	182	188	195	202	
34		209	216	223	229	236	243	250	257	264	271	
35		277	284	291	298	305	312	318	325	332	339	
36		346	353	359	366	373	380	382	393	400	407	
37		414	421	428	434	441	448	455	462	468	475	
38		482	489	496	502	509	516	523	530	536	543	
39		550	557	564	570	577	584	591	598	604	611	
640		618	625	652	638	645	652	659	665	672	679	
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.

Prop. Pts.

	7
1	0.7
2	1.4
3	2.1
4	2.8
5	3.5
6	4.2
7	4.9
8	5.6
9	6.3

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
640	80	618	625	632	638	645	652	659	665	672	679
41		686	693	699	706	713	720	726	733	740	747
42		754	760	767	774	781	787	*794	801	808	814
43		821	828	835	841	848	855	862	868	875	882
44		889	895	902	909	916	922	929	936	943	949
45		956	963	969	976	983	990	996	*003	*010	*017
46	81	023	030	037	043	050	057	064	070	077	084
47		090	097	104	111	117	124	131	137	144	151
48		158	164	171	178	184	191	198	204	211	218
49		224	231	238	245	251	258	265	271	278	285
650		291	298	305	311	318	325	331	338	345	351
51		358	365	371	378	385	391	398	405	411	418
52		425	431	438	445	451	458	465	471	478	485
53		491	498	505	511	518	525	531	538	544	551
54		558	564	571	578	584	561	598	604	611	617
55		624	631	637	644	651	657	664	671	677	684
56		690	697	704	710	717	723	730	737	743	750
57		757	763	770	776	783	790	796	803	809	816
58		823	829	836	842	849	856	862	869	875	882
59		889	895	902	908	915	921	928	935	841	948
660		954	961	968	974	981	987	994	*000	*007	*014
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	6
1	0.6
2	1.2
3	1.8
4	2.4
5	3.0
6	3.6
7	4.2
8	4.8
9	5.4

Prop Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
660	81	954	961	968	674	981	987	994	*000	*007	*014
61	82	020	027	033	040	064	053	060	066	073	079
62		086	092	099	105	112	119	125	132	138	145
63		151	158	164	171	178	184	191	197	204	210
64		217	223	230	236	243	249	256	263	269	276
65		282	289	295	302	308	315	321	328	334	341
66		347	354	360	367	373	380	387	393	400	496
67		413	419	426	432	439	445	452	458	465	471
68		478	484	491	497	504	510	517	523	530	536
69		543	549	556	562	569	575	582	588	595	601
670		607	614	620	627	633	640	646	653	659	666
71		672	679	685	602	698	705	711	718	724	730
72		737	743	750	756	763	769	776	782	789	795
73		802	808	814	821	827	834	840	847	853	860
74		866	872	879	885	892	898	905	911	918	924
75		930	937	943	950	956	963	969	975	982	988
76		995	*001	*008	*014	*020	*027	*033	*040	*046	*052
77	83	059	065	072	078	085	091	097	104	110	117
78		123	129	136	142	149	155	161	168	174	181
79		187	193	200	206	213	219	225	232	238	245
680		251	257	264	270	276	283	289	296	302	308
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	7
1	0.7
2	1.4
3	2.1
4	2.8
5	3.5
6	4.2
7	4.9
8	5.6
9	6.3

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
680	83	251	257	264	270	276	283	289	296	302	308
81		315	321	327	334	340	347	353	359	366	372
82		378	385	391	398	404	410	417	423	429	436
83		442	448	455	461	467	474	480	487	493	499
84		506	512	518	525	531	537	544	550	556	563
85		569	575	582	588	594	601	607	613	620	626
86		632	639	645	651	658	664	670	677	683	689
87		696	702	708	715	721	727	734	740	746	753
88		759	765	771	778	784	790	797	803	809	816
89		822	828	835	841	847	853	860	866	872	879
690		885	891	897	904	910	916	923	929	935	942
91		948	954	960	967	973	979	985	992	998	*004
92	84	011	017	023	029	036	042	048	055	061	067
93		073	080	086	092	098	105	111	117	123	130
94		136	142	148	155	161	167	173	180	186	194
95		198	205	211	217	223	230	236	242	248	255
96		261	267	273	280	286	292	298	305	311	317
97		323	330	336	342	348	354	361	367	373	379
98		386	392	398	404	410	417	423	429	435	442
99		448	454	460	466	473	479	485	491	497	504
700		510	516	522	528	535	541	547	553	559	566
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	6
1	0.6
2	1.2
3	1.8
4	2.4
5	3.0
6	3.6
7	4.2
8	4.8
9	5.4

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
700	84	510	516	522	528	535̄	541	547	553	559	566
01		572	578	584	590	597	603	609	615	621	628
02		634	640	646	652	658	665̄	671	677	683	689
03		696	702	708	714	720	726	733	739	745̄	751
04		757	763	770	776	782	788	794	800	807	813
05		819	825	831	387	844	850̄	856	862	868	874
06		880	887	893	899	905	911	917	924	930	936
07		942	948	954	960	967	973	979	985̄	991	997
08	85	003	009	016	022	028	034	040	046	052	058
09		065̄	071	077	083	089	095	101	107	114	120
710		126	132	138	144	150	156	163	169	175̄	181
11		187	193	199	205	211	217	224	230	236	242
12		248	254	260	266	272	278	285̄	291	297	303
13		309	315	321	327	333	339	345	352	358	364
14		370	376	382	388	394	400	406	412	418	425̄
15		431	437	443	449	455̄	461	467	473	479	485
16		491	497	503	509	519	522	528	534	540	546
17		552	558	564	570	576	582	588	594	600	606
18		612	618	625̄	631	637	643	649	655̄	661	667
19		673	679	685̄	691	697	703	709	715	721	727
720		733	739	745	751	757	763	769	775	781	788
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	7
1	0.7
2	1.4
3	2.1
4	2.8
5	3.5
6	4.2
7	4.9
8	5.6
9	6.3

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
720	85	733	739	745	751	757	763	769	775	781	788
21		794	800	806	812	818	824	830	836	842	848
22		854	860	866	872	878	884	890	896	902	908
23		914	920	926	932	938	944	950	956	962	968
24		974	980	986	992	998	*004	*010	*016	*022	*028
25	86	034	040	046	052	058	064	070	076	082	088
26		094	100	106	112	118	124	130	136	141	147
27		153	159	165	171	177	183	189	195	201	207
28		213	219	225	231	237	243	249	255	261	267
29		273	279	285	291	297	303	308	314	320	326
730		332	338	344	350	356	362	368	374	380	386
31		392	390	404	410	415	421	427	433	439	445
32		451	457	463	469	475	481	487	493	499	504
33		510	516	522	528	534	540	546	552	558	564
34		570	576	581	587	593	599	605	611	617	623
35		629	635	641	646	652	658	664	670	676	682
36		688	694	700	705	711	717	723	729	735	741
37		747	753	759	764	770	776	782	788	794	800
38		806	812	817	823	829	835	841	847	853	859
39		864	870	876	882	888	894	900	906	911	917
740		923	929	935	941	947	953	958	964	970	976
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	6
1	0.6
2	1.2
3	1.8
4	2.4
5	3.0
6	3.6
7	4.2
8	4.8
9	5.4

N		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Paop. Pts.
740	86	923	929	935	941	947	953	958	964	970	976	
41		982	988	994	999	005	*011	*017	*023	*029	*035	
42	87	040	046	052	058	064	070	075	081	087	093	
43		099	105	111	116	122	128	134	140	146	151	
44		157	163	169	175	181	186	192	198	204	210	
45		216	221	227	233	239	245	251	256	262	368	
46		274	280	286	291	297	303	309	315	320	326	
47		332	338	344	349	355	361	367	373	379	384	
48		390	396	402	408	413	419	425	431	437	442	
49		448	454	460	466	471	477	483	489	405	500	
750		506	512	518	523	529	535	541	547	552	558	
51		564	570	576	581	587	593	599	604	610	616	
52		622	628	633	639	645	651	656	662	668	674	
53		679	685	691	697	703	708	714	720	726	731	
54		737	743	749	754	760	766	772	777	783	789	
55		795	800	806	812	818	823	829	835	841	846	
56		852	858	864	869	875	881	887	892	898	904	
57		910	915	921	927	933	938	944	950	955	961	
58		967	973	978	984	990	996	*001	*007	*013	*018	
59	88	024	030	036	041	047	053	058	064	070	076	
760		081	087	093	098	104	110	116	121	127	133	
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.

	5
1	0.5
2	1.0
3	1.5
4	2.0
5	2.5
6	3.0
7	3.5
8	4.0
9	4.5

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
760	88	081	087	093	098	104	110	116	121	127	133
61		138	144	150	156	161	167	173	178	184	190
62		195	201	207	213	218	224	230	235	241	247
63		252	258	264	270	275	281	287	292	298	304
64		309	315	321	326	332	338	343	349	355	360
65		366	372	377	383	389	395	400	406	412	417
66		423	429	434	440	446	451	457	463	468	474
67		480	485	491	497	502	508	513	519	525	530
68		536	542	547	553	559	564	570	576	581	587
69		593	598	604	610	615	621	627	632	638	643
770		649	655	660	666	672	677	683	689	694	700
71		705	711	717	722	728	734	739	745	705	756
72		762	767	773	779	784	790	795	801	807	812
73		818	824	829	835	840	846	852	857	863	868
74		874	880	885	891	897	902	908	913	919	925
75		930	936	941	947	953	958	964	969	975	981
76		986	992	997	*003	*009	*014	*020	*025	*031	*037
77	89	012	018	053	059	064	070	076	081	087	092
78		098	104	109	115	120	126	131	137	143	148
79		154	159	165	170	176	182	187	193	198	204
780		209	215	221	226	232	237	243	248	254	260
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	6
1	0.6
2	1.2
3	1.8
4	2.4
5	3.0
6	3.6
7	4.2
8	4.8
9	5.4

Porp. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
780	89	209	215	221	226	232	237	243	248	254	260
81		265	271	276	282	287	293	298	304	310	315
82		321	326	332	337	343	348	354	360	365	371
83		376	332	387	393	398	404	409	415	421	426
84		432	437	443	448	454	459	465	470	476	481
85		487	492	493	504	509	515	520	526	531	537
86		542	548	553	559	564	570	575	581	586	592
87		597	603	609	614	620	625	631	636	642	647
88		653	658	664	669	675	680	686	691	697	702
89		708	713	719	724	730	735	741	746	752	757
790		763	768	774	779	785	790	796	801	807	812
91		818	823	829	834	840	845	851	856	862	867
92		873	878	883	889	894	900	905	911	916	922
93		927	933	938	944	949	955	960	966	971	977
94		982	988	993	998	*004	*009	*015	*020	*026	*031
95	90	037	042	048	053	059	064	069	075	080	086
96		091	097	102	108	113	119	124	129	135	140
97		146	151	157	162	168	173	179	184	189	195
98		200	206	211	217	222	227	233	238	244	249
99		255	260	266	271	276	282	287	293	298	304
800		309	314	320	325	331	336	342	347	352	358
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	5
1	0.5
2	1.0
3	1.5
4	2.0
5	2.5
6	3.0
7	3.5
8	4.0
9	4.5

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
800	90	309	314	320	325	331	336	342	347	352	358
01		363	369	374	380	385	390	396	401	407	412
02		417	423	428	434	439	445	450	455	461	466
03		472	477	482	488	493	499	504	509	515	520
04		526	531	536	542	547	553	558	563	569	574
05		580	585	590	596	601	607	612	617	623	628
06		634	639	644	650	655	660	666	671	677	682
07		687	693	698	703	709	714	720	725	730	736
08		741	747	752	757	763	768	773	779	784	789
09		795	800	806	811	816	822	827	832	838	843
810		849	854	859	865	870	875	881	886	891	897
11		902	907	913	918	924	929	934	940	945	950
12		956	961	966	972	977	982	988	993	998	*004
13	91	009	014	020	025	030	036	041	046	052	057
14		062	068	073	078	084	089	094	100	105	110
15		116	121	126	132	137	142	148	153	158	164
16		169	174	180	185	190	196	201	206	212	217
17		222	228	233	238	243	249	254	259	265	270
18		275	281	286	291	297	302	307	312	318	323
19		328	334	339	344	350	355	360	365	371	376
820		381	387	392	397	403	408	413	418	424	429
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	6
1	0.6
2	1.2
3	1.8
4	2.4
5	3.0
6	3.6
7	4.2
8	4.8
9	5.4

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
820	91	381	387	392	397	403	408	413	418	424	429
21		434	440	445	450	455	461	466	471	477	482
22		487	492	498	503	508	514	519	524	529	535
23		540	545	551	556	561	566	572	577	582	587
24		593	598	603	609	614	619	624	630	635	640
25		645	651	656	661	666	672	677	682	687	693
26		698	703	709	714	719	724	730	735	740	745
27		751	756	761	766	772	777	782	787	793	798
28		803	808	814	819	824	829	834	840	845	850
29		855	861	866	871	876	882	887	892	897	903
830		908	913	918	924	929	934	939	944	950	955
31		960	965	971	976	981	986	991	997	*002	*007
32	92	012	018	023	028	033	038	044	049	054	059
33		065	070	075	080	085	091	096	101	106	111
34		117	122	127	132	137	143	148	153	158	163
35		169	174	179	184	189	195	200	205	210	215
36		221	226	231	236	241	247	252	257	262	267
37		273	278	283	288	293	298	304	309	314	319
38		324	330	335	340	345	350	355	361	366	371
39		376	381	387	392	397	402	407	412	418	423
840		428	433	438	443	449	454	459	464	469	474
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	5
1	0.5
2	1.0
3	1.5
4	2.0
5	2.5
6	3.0
7	3.5
8	4.0
9	4.5

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
849	92	428	433	438	443	449	454	459	464	469	474
41		480	485	490	495	500	505	511	516	521	526
42		531	536	542	547	552	557	562	567	572	578
43		583	588	593	598	603	609	614	619	624	629
44		634	639	645	650	655	660	665	670	675	681
45		686	691	696	701	706	711	716	722	727	732
46		737	742	747	752	758	763	768	773	778	783
47		788	793	799	804	809	814	819	824	829	834
48		840	845	850	855	860	865	870	875	881	886
49		891	896	901	906	911	916	921	927	932	937
850		942	947	952	957	962	967	973	978	983	988
51		993	998	*003	*008	*013	*018	*024	*029	*034	*039
52	93	044	049	054	059	064	069	075	080	085	090
53		095	100	105	110	115	120	125	131	136	141
54		146	151	156	161	166	171	176	181	186	192
55		197	202	207	212	217	222	227	232	237	242
56		247	252	258	263	268	273	278	283	288	293
57		298	303	308	313	318	323	328	334	339	344
58		349	354	359	364	369	374	379	384	389	394
59		399	404	409	414	420	425	430	435	440	445
860		450	455	460	465	470	475	480	485	490	495
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	6
1	0.6
2	1.2
3	1.8
4	2.4
5	3.0
6	3.6
7	4.2
8	4.8
9	5.4

Prop. Pts.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.
860	93 450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	
61	500	505	510	515	520	526	531	536	541	546	
62	551	556	561	566	571	576	581	586	591	596	
63	601	606	611	616	621	626	631	636	641	646	
64	651	656	661	666	671	676	682	687	692	697	
65	702	707	712	717	722	727	732	737	742	747	
66	752	757	762	767	772	777	782	787	792	797	
67	802	807	817	812	822	827	832	837	842	847	
68	852	857	862	867	872	877	882	887	892	897	
69	902	907	912	917	922	927	932	937	942	947	
870	952	957	962	967	972	977	982	987	992	997	
71	94 002	007	012	017	022	027	032	037	042	047	
72	052	057	062	067	072	077	082	086	091	096	
73	101	106	111	116	121	126	131	136	141	146	
74	151	156	161	166	171	176	181	186	191	196	
75	201	206	211	216	221	226	231	236	240	245	
76	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	
77	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	
78	349	354	359	364	369	374	379	384	389	394	
79	399	404	409	414	419	424	420	433	438	443	
880	448	453	458	463	468	473	478	483	488	493	
N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.

	5
1	0.5
2	1.0
3	1.5
4	2.0
5	2.5
6	3.0
7	3.5
8	4.0
9	4.5

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
880	94	448	453	458	463	468	473	478	483	488	493
81		498	503	507	512	517	522	527	532	537	542
82		547	552	557	562	567	571	576	581	586	591
83		596	601	606	611	616	621	626	630	635	640
84		645	650	655	660	665	670	675	680	685	689
85		694	699	704	709	714	719	734	729	734	738
86		743	748	753	758	763	768	773	778	783	787
87		792	797	802	807	812	817	823	827	832	836
88		841	846	851	856	861	866	871	876	880	885
89		890	895	900	905	910	915	919	924	929	934
890		939	944	949	954	959	963	968	974	978	983
91		988	993	998	*002	*007	*012	*017	*022	*027	*032
92	95	036	041	046	051	056	061	066	071	075	080
93		085	090	095	100	105	109	114	119	125	129
94		134	139	143	148	153	158	163	168	173	177
95		182	187	192	197	202	207	211	216	221	226
96		231	236	240	245	250	255	260	265	270	274
97		279	284	289	294	299	303	308	313	318	323
98		328	332	337	342	347	353	357	361	366	371
99		376	381	386	390	395	400	405	410	415	419
900		424	429	434	439	444	448	453	458	463	468
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	4
1	0.4
2	0.8
3	1.2
4	1.6
5	2.0
6	2.4
7	2.8
8	3.2
9	3.6

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
900	95	424	429	434	439	444	448	453	458	463	468
01		472	477	482	487	492	497	501	506	511	516
02		521	525	530	535	540	545	550	554	559	564
03		569	574	578	583	588	593	598	602	607	612
04		617	622	626	631	636	641	646	650	655	660
05		665	670	674	679	684	689	694	698	703	708
06		713	718	722	727	732	737	742	746	751	756
07		761	766	770	775	780	785	789	794	799	804
08		809	813	818	823	828	832	837	842	847	852
09		856	861	866	871	875	880	885	890	895	899
910		904	909	914	918	923	928	933	938	942	947
11		952	957	961	966	971	976	980	985	990	995
12		999	*004	*009	*014	*019	*023	*028	*033	*038	*042
13	96	047	052	057	061	066	071	076	080	085	090
14		095	099	104	109	114	118	123	128	133	137
15		142	147	152	156	161	166	171	175	180	185
16		190	194	199	204	209	213	218	223	227	232
17		237	242	246	251	256	261	265	270	275	280
18		284	289	294	298	303	308	313	317	322	327
19		332	336	341	346	350	355	360	365	369	374
920		379	384	388	393	398	402	407	412	417	421
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	5
1	0.5
2	1.0
3	1.5
4	2.0
5	2.5
6	3.0
7	3.5
8	4.0
9	4.5

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
920	96	379	384	388	393	398	402	407	412	417	421
21		426	431	435	440	445	450	454	459	464	468
22		473	478	483	487	492	497	501	506	511	515
23		520	525	530	534	539	544	548	553	558	562
24		567	572	577	581	586	591	595	600	605	609
25		614	619	624	628	633	638	642	647	652	656
26		661	666	670	675	680	685	689	694	699	703
27		708	713	717	722	727	731	736	741	745	750
28		755	759	764	769	774	778	783	788	792	797
29		802	806	811	816	820	825	830	834	839	844
930		848	853	858	862	867	272	876	881	886	890
31		895	900	904	909	914	918	923	928	932	937
32		942	946	951	956	960	965	970	974	979	984
33		988	993	997	*002	*007	*011	*016	*021	*025	*030
34	97	035	039	044	049	053	058	063	067	072	077
35		081	086	090	095	100	104	109	114	118	123
36		128	132	137	142	146	151	155	160	165	169
37		174	179	183	188	192	197	202	206	211	216
38		220	225	230	234	239	243	248	253	257	262
39		267	271	276	280	285	290	294	299	304	308
940		313	317	322	327	331	336	340	345	350	354
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

1	0.4
2	0.8
3	1.2
4	1.6
5	2.0
6	2.4
7	2.8
8	3.2
9	3.6

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.
940	97	313	317	322	327	331	336	340	345	350	354	
41		359	364	368	373	377	382	387	391	396	400	
42		405	410	414	419	424	428	433	437	442	447	
43		451	456	460	365	470	474	479	483	488	493	
44		497	502	506	511	516	520	525	529	534	539	
45		543	348	552	557	562	566	571	575	580	585	
46		589	594	598	603	607	612	617	621	626	630	
47		635	640	644	649	653	658	663	667	672	676	
48		681	685	690	695	699	704	708	713	717	722	
49		727	731	736	740	745	749	754	759	763	768	
950		772	777	782	786	791	795	800	804	809	813	
51		818	823	827	832	836	841	845	850	855	859	
52		864	868	873	877	882	886	891	896	900	905	
53		909	914	918	923	928	932	937	941	946	950	
54		955	959	964	968	973	978	982	987	991	996	
55	98	000	005	009	014	019	023	028	032	037	041	
56		046	050	055	059	064	068	073	078	082	087	
57		091	096	100	105	109	114	118	123	127	132	
58		137	141	146	150	155	159	164	168	173	177	
59		182	186	191	195	200	204	209	214	218	223	
960		227	232	236	241	245	250	254	259	263	268	
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
960	98	227	232	236	241	245	250	254	259	263	268
61		272	277	281	286	290	295	299	304	308	313
62		318	322	327	331	336	340	345	349	354	358
63		363	367	372	376	381	385	390	394	399	403
64		408	412	417	421	426	430	435	439	444	448
65		453	457	462	466	471	475	480	484	489	493
66		498	502	507	511	516	520	525	529	534	538
67		543	547	552	556	561	565	570	474	579	583
68		588	592	597	601	605	610	614	619	623	628
69		632	637	641	646	650	655	659	664	668	673
970		677	682	686	691	695	700	704	709	713	717
71		722	726	731	735	740	744	749	753	758	762
72		767	771	776	780	784	789	793	798	802	807
73		811	816	820	825	829	834	838	843	847	851
74		856	860	865	869	874	878	883	887	892	896
75		900	905	909	914	918	923	927	932	936	941
76		945	949	954	958	963	967	972	976	981	985
77		989	994	998	*003	*007	*012	*016	*021	*025	*029
78	99	034	038	043	047	052	056	061	065	069	074
79		078	083	087	092	096	100	105	109	114	118
980		123	127	131	136	140	145	149	154	158	162
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	5
1	0.5
2	1.0
3	1.5
4	2.0
5	2.5
6	3.0
7	3.5
8	4.0
9	4.5

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
980	99	123	127	131	136	140	145	149	154	158	162
81		167	171	176	180	185	189	193	198	202	207
82		211	216	220	224	229	233	238	242	247	251
83		255	260	264	269	273	277	282	286	291	295
84		300	304	308	313	317	322	326	330	335	339
85		344	348	352	357	361	366	370	374	379	383
86		388	392	396	401	405	410	414	419	423	427
87		432	436	441	445	449	454	458	463	467	471
88		476	480	484	489	493	493	502	506	511	515
89		520	524	528	533	537	542	546	550	555	559
990		564	568	572	577	581	585	590	594	599	603
91		607	612	616	621	625	629	634	638	642	647
92		651	656	660	664	669	673	677	682	686	691
93		695	699	704	708	712	717	721	726	730	734
94		739	743	747	752	*756	*760	*765	*769	*774	*778
95		782	787	791	795	800	804	808	813	817	822
96		826	830	835	839	843	848	852	856	861	865
97		870	874	878	883	887	891	896	900	904	909
98		913	917	922	926	930	935	939	944	948	952
99		957	961	965	970	974	978	983	987	991	996
1000	00	000	004	009	013	017	022	026	030	035	039
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	4
1	0.4
2	0.8
3	1.2
4	1.6
5	2.0
6	2.4
7	2.8
8	3.2
9	3.6

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000	000	000	043	087	130	174	217	260	304	347	391
1001		434	477	521	564	608	651	694	738	781	824
1002		868	911	954	998	*041	*084	*128	*171	*214	*258
1003	001	301	344	388	431	474	517	561	604	647	690
1004		734	777	820	863	907	950	993	*036	*080	*123
1005	002	166	209	252	296	339	382	425	468	512	555
1006		598	641	684	727	771	814	857	900	943	986
1007	003	029	073	116	159	202	245	288	331	374	417
1008		461	504	547	590	633	676	719	762	805	848
1009		891	934	977	*020	*063	*106	*149	*192	*235	*278
1010	004	321	364	407	450	493	536	579	622	665	708
1011		751	794	837	880	923	966	*009	*052	*095	*138
1012	005	180	223	266	309	352	395	438	481	524	567
1013		609	652	695	738	781	824	867	909	952	995
1014	006	038	081	124	166	209	252	295	338	380	423
1015		466	509	552	594	637	480	723	765	808	851
1016		894	986	979	*022	*065	*107	*150	*193	*236	*278
1017	007	321	364	406	449	492	534	577	620	662	705
1018		748	790	833	876	918	961	*004	*046	*089	*123
1019	008	174	217	259	302	345	387	430	472	515	558
1020		600	643	685	728	770	813	856	898	941	983
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	44
1	4.4
2	8.8
3	13.2
4	17.6
5	22.0
6	26.4
7	30.8
8	35.2
9	39.6

	43
1	4.3
2	8.6
3	12.9
4	17.2
5	21.5
6	25.8
7	30.1
8	34.4
9	38.7

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1020	008	600	643	685	728	770	813	856	898	941	983
1021	009	026	068	111	153	196	238	281	323	366	408
1022		451	493	536	578	621	663	706	748	791	833
1023		876	918	961	*003	*045	*088	*130	*173	*215	*258
1024	010	300	342	385	427	470	512	554	597	639	681
1025		724	766	809	851	893	936	978	*020	*063	*105
1026	011	147	190	232	274	317	359	401	444	486	528
1027		570	613	655	697	740	782	824	866	909	951
1028		993	*035	*078	*120	*162	*204	*247	*289	*331	373
1029	012	415	458	500	542	584	626	669	711	753	795
1030		837	879	922	964	*006	*048	*090	*132	*174	*217
1031	013	259	301	343	385	427	469	511	553	596	638
1032		680	722	764	806	848	890	932	974	016	*058
1033	014	100	142	184	226	268	310	352	395	437	479
1034		521	563	605	647	689	730	772	814	856	898
1035		940	982	*024	*066	*108	*150	*192	*234	*276	*318
1036	015	360	402	444	485	527	569	611	653	695	737
1037		779	821	863	904	946	983	*030	*072	*114	*156
1038	016	197	239	281	323	365	407	448	490	532	574
1039		616	657	699	741	783	824	866	908	950	992
1040	017	033	075	117	159	200	242	284	326	367	409
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	42
1	4.2
2	8.4
3	12.6
4	16.8
5	21.0
6	25.2
7	29.4
8	33.6
9	37.8

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1040	017	033	075	117	159	200	242	284	326	367	409
1041		451	492	534	576	618	659	701	743	784	826
1042		868	909	951	993	*034	*076	*118	*159	*201	*243
1043	018	284	326	368	409	451	492	534	576	617	659
1044		700	472	784	825	867	908	950	992	*033	*075
1045	019	116	158	199	241	282	324	366	407	449	490
1046		532	573	615	656	698	739	781	822	864	905
1047		947	988	*030	*071	*113	*154	*195	*237	*278	*320
1048	020	361	403	444	486	527	568	610	651	693	734
1049		775	817	858	900	941	982	*024	*065	*107	*148
1050	021	189	231	272	313	355	396	437	479	520	561
1051		603	644	685	727	768	809	851	892	933	974
1052	022	016	057	098	140	181	222	263	305	346	387
1053		428	470	511	552	593	635	676	717	758	799
1054		841	882	923	964	*005	*047	*088	*129	*170	*211
1055	023	252	294	335	376	417	458	499	541	582	623
1056		664	705	746	787	828	870	911	952	993	*034
1057	024	075	116	157	198	239	280	321	363	404	445
1058		486	527	568	609	650	691	732	773	814	855
1059		896	937	978	*019	*060	*101	*142	*183	*224	*265
1060	025	306	347	388	429	470	511	552	593	634	674
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	41
1	4.1
2	8.2
3	12.3
4	16.4
5	20.5
6	24.6
7	28.7
8	32.8
9	36.9

	42
1	4.2
2	8.4
3	12.6
4	16.8
5	21.0
6	25.2
7	29.4
8	33.6
9	37.8

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1060	025	306	347	388	429	470	511	552	593	634	674
1061		715	756	797	838	879	*920	*961	*002	*043	*084
1062	026	125	165	206	247	288	329	370	411	452	492
1063		533	574	615	656	697	737	778	819	860	901
1064		942	982	*023	*064	*105	*146	*186	*227	*268	*309
1065	027	350	390	431	472	513	553	594	635	676	716
1066		757	798	839	879	920	961	*002	*042	*083	*124
1067	028	164	205	246	287	327	368	409	449	490	531
1068		571	612	653	693	734	775	815	856	896	937
1069		978	*018	*059	*100	*140	*181	*221	*262	*303	*343
1070	029	384	424	465	506	546	587	627	668	708	749
1071		789	830	871	911	952	992	*033	*073	*114	*154
1072	030	195	235	276	316	357	397	438	478	519	559
1073		600	640	681	721	762	802	843	883	923	964
1074	031	004	045	085	126	166	206	247	287	328	368
1075		403	449	489	530	570	610	651	691	732	772
1076		812	853	893	933	974	*014	*054	*095	*135	*175
1077	032	216	256	296	337	377	417	458	498	538	578
1078		619	659	699	740	780	820	860	901	941	981
1079	033	021	062	102	142	182	223	263	303	343	384
1080		424	464	504	544	585	625	665	705	745	785
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	41
1	4.1
2	8.2
3	12.3
4	16.4
5	20.5
6	24.6
7	28.7
8	32.8
9	36.9

Prop. Pts.

N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1080	033	424	464	504	544	585	625	665	705	745	785
1081		826	866	906	946	986	*027	*067	*107	*145	*187
1082	034	227	267	308	348	388	428	468	508	548	588
1083		628	669	709	749	789	829	869	909	949	989
1084	035	029	069	109	149	190	230	270	310	350	390
1085		430	470	510	550	590	630	670	710	750	790
1086		830	870	910	950	990	*030	*070	*110	*150	*190
1087	036	230	269	309	349	389	429	469	509	549	589
1088		629	669	709	749	789	828	868	908	948	988
1089	037	028	068	108	148	187	267	267	307	347	387
1090		426	466	506	546	586	626	665	705	745	785
1091		825	865	904	944	984	*024	*064	*103	*143	*183
1092	038	223	262	302	342	382	421	461	501	541	580
1093		620	660	700	739	779	819	859	898	938	978
1094	039	017	057	097	136	176	216	255	295	335	374
1095		414	454	493	533	573	612	652	692	731	771
1096		811	850	890	929	969	*009	*048	*088	*127	*167
1097	040	207	246	286	325	365	405	444	484	523	563
1098		602	642	681	721	761	800	840	879	919	958
1099		998	*037	*077	*116	*156	*195	*235	*274	*314	*353
1100	041	393	432	472	511	551	590	630	669	708	748
N.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Prop. Pts.

	40
1	4.0
2	8.0
3	12.0
4	16.0
5	20.0
6	24.0
7	28.0
8	32.0
9	36.0

	39
1	3.9
2	7.8
3	11.7
4	15.6
5	19.5
6	23.4
7	27.3
8	31.2
9	35.1

Prop. Pts.

譯表 2 平方,平方根,及倒數表(譯自同書176—195頁)

TABLE B

Squares, Square. Roots and Reciprocals of the Natural Numbers from 1 to 1000

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
1	1	1.000 0000	1.000 000 000
2	4	1.414 2136	0.500 000 000
3	9	1.732 0508	.333 333 333
4	16	2.000 0000	.250 000 000
5	25	2.236 0680	.200 000 000
6	36	2.449 4897	.166 666 667
7	49	2.645 7513	.142 857 143
8	64	2.828 4271	.125 000 000
9	81	3.000 0000	.111 111 111
10	1 00	3.162 2777	.100 000 000
11	1 21	3.316 6248	.090 909 091
12	1 44	3.464 1016	.083 333 333
13	1 69	3.605 5513	.076 923 077
14	1 96	3.741 6574	.071 428 571
15	2 25	3.872 9833	.066 666 667
16	2 56	4.000 0000	.062 500 000
17	2 89	4.123 1056	.058 823 529
18	3 24	4.242 6407	.055 555 556
19	3 61	4.358 8989	.052 631 579
20	4 00	4.472 1360	.050 000 000
21	4 41	4.582 5757	.047 619 048
22	4 84	4.690 4158	.045 454 545
23	5 29	4.795 8315	.043 478 261
24	5 76	4.898 9795	.041 666 667
25	6 25	5.000 0000	.040 000 000
26	6 76	5.099 0195	.038 461 538
27	7 29	5.196 1524	.037 037 037
28	7 84	5.291 5026	.035 714 286
29	8 41	5.385 1648	.034 482 759
30	9 00	5.777 2256	.033 333 333

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
31	9 61	5.567 7644	.032 258 065
32	10 24	5.656 8542	.031 250 000
33	10 89	5.744 5626	.030 303 030
34	11 56	5.830 9519	.029 411 765
35	12 25	5.916 0798	.028 571 429
36	12 96	6.000 0000	.027 777 778
37	13 69	6.082 7625	.027 027 027
38	14 44	6.164 4140	.026 315 789
39	15 21	6.244 9980	.025 641 026
40	16 00	6.324 5553	.025 000 000
41	16 81	6.403 1242	.024 390 244
42	17 64	6.480 7407	.023 809 524
43	18 49	6.557 4385	.023 255 814
44	19 36	6.633 2496	.022 727 273
45	20 25	6.708 2039	.022 222 222
46	21 16	6.782 3300	021 739 130
47	22 09	6.855 6546	.021 276 596
48	23 04	6.928 2032	.020 833 333
49	24 01	7.000 0000	.020 408 163
50	25 00	7.071 0678	.020 000 000
51	26 01	7.141 4284	.019 607 843
52	27 04	7.211 1026	.019 230 769
53	28 09	7.280 1099	.018 867 925
54	29 16	7.348 4692	.018 518 519
55	30 25	7.416 1985	.018 181 818
56	31 36	7.483 3148	.017 857 143
57	32 49	7.549 8344	.017 543 860
58	33 64	7.615 7731	.017 241 379
59	34 81	7.681 1457	.016 949 153
60	36 00	7.745 9667	.016 666 667
61	37 21	7.810 2497	.016 393 443
[illegible]	38 44	7.874 0079	.016 129 032
63	39 69	7.937 2539	.015 873 016
64	40 96	8.000 0000	.015 625 000
65	42 25	8.062 2577	.015 384 615

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
66	43 56	8.124 0384	.015 151 515
67	44 89	8.185 3528	.014 925 373
68	46 24	8.246 2113	.014 705 882
69	47 61	8.306 6239	.014 492 754
70	49 00	8.366 6003	.014 285 714
71	50 41	8.426 1498	.014 084 507
72	51 84	8.485 2814	.013 888 889
73	53 29	8.544 0037	.013 698 630
74	54 76	8.602 3253	.013 513 514
75	56 25	8.660 2540	.013 333 333
76	57 76	8.717 7979	.013 157 895
77	59 29	8.774 9644	.012 987 013
78	60 84	8.831 7609	.012 820 513
79	62 41	8.888 1944	.012 658 228
80	64 00	8.944 2719	.012 500 000
81	65 61	9.000 0000	.012 345 679
82	67 24	9.055 3851	.012 195 122
83	68 89	9.110 4336	.012 048 193
84	70 56	9.165 1514	.011 904 762
85	72 25	9.219 5445	.011 764 706
86	73 96	9.273 6185	.011 627 907
87	75 69	9.327 3791	.011 494 253
88	77 44	9.380 8315	.011 363 636
89	79 21	9.433 9811	.011 235 955
90	81 00	9.486 8330	.011 111 111
91	82 81	9.539 3920	.010 989 011
92	84 64	9.591 6630	.010 869 565
93	86 49	9.643 6508	.010 752 688
94	88 36	9.695 3597	.010 638 298
95	90 25	9.746 7943	.010 526 316
96	92 16	9.797 9590	.010 416 667
97	94 09	9.848 8578	.010 309 278
98	96 04	9.899 4949	.010 204 082
99	98 01	9.949 8744	.010 101 010
100	1 00 00	10.000 0000	.010 000 000

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
101	1 02 01	10.049 8756	.009 900 990
102	1 04 04	10.099 5049	.009 803 922
103	1 06 09	10.148 8916	.009 708 738
104	1 08 16	10.198 0390	.009 615 385
105	1 10 25	10.246 9508	.009 523 810
106	1 12 36	10.295 6301	.009 433 962
107	1 14 49	10.344 0804	.009 345 794
108	1 16 64	10.392 3048	.009 259 259
109	1 18 81	10.440 3065	.009 174 312
110	1 21 00	10.488 0885	.009 090 909
111	1 23 21	10.535 6538	.009 009 009
112	1 25 44	10.583 0052	.008 928 571
113	1 27 69	10.630 1458	.008 849 558
114	1 29 96	10.677 0783	.008 771 930
115	1 32 25	10.723 8053	.008 695 652
116	1 34 56	10.770 3296	.008 620 690
117	1 36 89	10.816 6538	.008 547 009
118	1 39 24	10.862 7805	.008 474 576
119	1 41 61	10.908 7121	.008 403 361
120	1 44 00	10.954 4512	.008 333 333
121	1 46 41	11.000 0000	.008 264 463
122	1 48 84	11.045 3610	.008 196 721
123	1 51 29	11.090 5365	.008 130 081
124	1 53 76	11.135 5287	.008 064 516
125	1 56 25	11.180 3399	.008 000 000
126	1 58 76	11.224 9722	.007 936 508
127	1 61 29	11.269 4277	.007 874 016
128	1 63 84	11.313 7085	.007 812 500
129	1 66 41	11.357 8167	.007 751 938
130	1 69 00	11.401 7543	.007 692 308
131	1 71 61	11.445 5231	.007 633 588
132	1 74 24	11.489 1253	.007 575 758
133	1 76 89	11.532 5626	.007 518 797
134	1 79 56	11.575 8369	.007 462 687
135	1 82 25	11.618 9500	.007 407 407

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
136	1 84 96	11.661 9038	.007 352 941
137	1 87 69	11.704 6999	.007 299 270
138	1 90 44	11.747 3401	.007 246 377
139	1 93 21	11.789 8261	.007 194 245
140	1 96 00	11.832 1596	.007 142 857
141	1 98 81	11.874 3422	.007 092 199
142	2 01 64	11.916 3753	.007 042 254
143	2 04 49	11.958 2607	.006 993 007
144	2 07 36	12.000 0000	.006 944 444
145	2 10 25	12.041 5946	.006 896 552
146	2 13 16	12.083 0460	.006 849 315
147	2 16 09	12.124 3557	.006 802 721
148	2 19 04	12.165 5251	.006 756 757
149	2 22 01	12.206 5556	.006 711 409
150	2 25 00	12.247 4487	.006 666 667
151	2 28 01	12.288 2057	.006 622 517
152	2 31 04	12.328 8280	.006 578 947
153	2 34 09	12.369 3169	.006 535 948
154	2 37 16	12.409 6736	.006 493 506
155	2 40 25	12.449 8996	.006 451 613
156	2 43 36	12.489 9960	.006 410 256
157	2 46 49	12.529 9641	.006 369 427
158	2 49 64	12.569 8051	.006 329 114
159	2 52 81	12.609 5202	.006 289 308
160	2 56 00	12.649 1106	.006 250 000
161	2 59 21	12.688 5775	.006 211 180
162	2 62 44	12.727 9221	.006 172 840
163	2 65 69	12.767 1453	.006 134 969
164	2 68 96	12.806 2485	.006 097 561
165	2 72 25	12.845 2326	.006 060 606
166	2 75 56	12.884 0987	.006 024 096
167	2 78 89	12.922 8480	.005 988 024
168	2 82 24	12.961 4814	.005 952 381
169	2 85 61	13.000 0000	.005 917 160
170	2 89 00	13.038 4048	.005 882 353

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
171	2 92 41	13.076 6968	.005 847 953
172	2 95 84	13.114 8770	.005 813 953
173	2 99 29	13.152 9464	.005 780 347
174	3 02 76	13.190 9060	.005 747 126
175	3 06 25	13.228 7566	.005 714 286
176	3 09 76	13.266 4992	.005 681 818
177	3 13 29	13.304 1347	.005 649 718
178	3 16 84	13.341 6641	.005 617 978
179	3 20 41	13.379 0882	.005 586 592
180	3 24 00	13.416 4079	.005 555 556
181	3 27 61	13.453 6240	.005 524 862
182	3 31 24	13.490 7376	.005 494 505
183	3 34 89	13.527 7493	.005 464 481
184	3 38 56	13.564 6600	.005 434 783
185	3 42 25	13.601 4705	.005 405 405
186	3 45 96	13.638 1817	.005 376 344
187	3 49 69	13.674 7943	.005 347 594
188	3 53 44	13.711 3092	.005 319 149
189	3 57 21	13.747 7271	.005 291 005
190	3 61 00	13.784 0488	.005 263 158
191	3 64 81	13.820 2750	.005 235 602
192	3 68 64	13.856 4065	.005 208 333
193	3 72 49	13.892 4440	.005 181 347
194	3 76 36	13.928 2883	.005 154 639
195	3 80 25	13.964 2400	.005 128 205
196	3 84 16	14.000 0000	.005 102 041
197	3 88 09	14.035 6688	.005 076 142
198	3 92 04	14.071 2473	.005 050 505
199	3 96 01	14.106 7360	.005 025 126
200	4 00 00	14.142 1356	.005 000 000
201	4 04 01	14.177 4469	.004 975 124
202	4 08 04	14.212 6704	.004 950 495
203	4 12 09	14.247 8068	.004 926 108
204	4 16 16	14.282 8569	.004 901 961
205	4 20 25	14.317 8211	.004 878 449

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
206	4 24 36	14.352 7001	.004 854 369
207	4 28 49	14.387 4946	.004 830 918
208	4 32 64	14.422 2051	.004 807 692
209	4 36 81	14.456 8323	.004 784 689
210	4 41 00	14.491 3767	.004 761 905
211	4 45 21	14.525 8390	.004 739 336
212	4 49 44	14.560 2198	.004 716 981
213	4 53 69	14.594 5195	.004 694 836
214	4 57 96	14.628 7388	.004 672 897
215	4 62 25	14.662 8783	.004 651 163
216	4 66 56	14.696 9385	.004 629 630
217	4 70 89	14.730 9199	.004 608 295
218	4 75 24	14.764 8231	.004 587 156
219	4 79 61	14.798 6486	.004 566 210
220	4 84 00	14.832 3970	.004 545 455
221	4 88 41	14.866 0687	.004 524 887
222	4 92 84	14.899 6644	.004 504 505
223	4 97 29	14.933 1845	.004 484 305
224	5 01 76	14.966 6295	.004 464 286
225	5 06 25	15.000 0000	.004 444 444
226	5 10 76	15.033 2964	.004 424 779
227	5 15 29	15.066 5192	.004 405 286
228	5 19 84	15.099 6689	.004 385 965
229	5 24 41	15.132 7460	.004 366 812
230	5 29 00	15.165 7509	.004 347 826
231	5 33 61	15.198 6842	.004 329 004
232	5 38 24	15.231 5462	.004 310 345
233	5 42 89	15.264 3375	.004 291 845
234	5 47 56	15.297 0585	.004 273 504
235	5 52 25	15.329 7097	.004 255 319
236	5 56 96	15.362 2915	.004 237 288
237	5 61 69	15.394 8043	.004 219 409
238	5 66 44	15.427 2486	.004 201 681
239	5 71 21	15.459 6248	.004 184 100
240	5 76 00	15.491 9334	.004 166 667

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
241	5 80 81	15.524 1747	.004 149 378
242	5 85 64	15.556 3492	.004 132 231
243	5 90 49	15.588 4573	.004 115 226
244	5 95 36	15.620 4994	.004 098 361
245	6 00 25	15.652 4758	.004 081 633
246	6 05 16	15.684 3871	.004 065 041
247	6 10 09	15.716 2336	.004 048 583
248	6 15 04	15.748 0157	.004 032 258
249	6 20 01	15.779 7338	.004 016 064
250	6 25 00	15.811 3883	.004 000 000
251	6 30 01	15.842 9795	.003 984 064
252	6 35 04	15.874 5079	.003 968 254
253	6 40 09	15.905 9737	.003 952 569
254	6 45 16	15.937 3775	.003 937 008
255	6 50 25	15.968 7194	.003 921 569
256	6 55 36	16.000 0000	.003 906 250
257	6 60 49	16.031 2195	.003 891 051
258	6 65 64	16.062 3784	.003 875 969
259	6 70 81	16.093 4769	.003 861 004
260	6 76 00	16.124 5155	.003 846 154
261	6 81 21	16.155 4944	.003 831 418
262	6 86 44	16.186 4141	.003 816 794
263	6 91 69	16.217 2747	.003 802 281
264	6 96 96	16.248 0768	.003 787 879
265	7 02 25	16.278 8206	.003 773 535
266	7 07 56	16.309 5064	.003 759 398
267	7 12 89	16.340 1346	.003 745 318
268	7 18 24	16.370 7055	.003 731 343
269	7 23 61	16.401 2195	.003 717 472
270	7 29 00	16.431 6767	.003 703 704
271	7 34 41	16.462 0776	.003 690 037
272	7 39 84	16.492 4225	.003 676 471
273	7 45 29	16.522 7116	.003 663 004
274	7 50 76	16.552 9454	.003 649 635
275	7 56 25	16.583 1240	.003 636 364

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
276	7 61 76	16.613 2477	.003 623 188
277	7 67 29	16.643 3170	.003 610 108
278	7 72 84	16.673 3320	.003 597 122
279	7 78 41	16.703 2931	.003 584 229
280	7 84 00	16.733 2005	.003 571 429
281	7 89 61	16.763 0546	.003 558 719
282	7 95 24	16.792 8556	.003 546 099
283	8 00 89	16.822 6038	.003 533 569
284	8 06 56	16.852 2995	.003 521 127
285	8 12 25	16.881 9430	.003 508 772
286	8 17 96	16.911 5345	.003 496 503
287	8 23 69	16.941 0743	.003 484 321
288	8 29 44	16.970 5627	.003 472 222
289	8 35 21	17.000 0000	.003 460 208
290	8 41 00	17.029 3864	.003 448 276
291	8 46 81	17.058 7221	.003 436 426
292	8 52 64	17.088 0075	.003 424 658
293	8 58 49	17.117 2428	.003 412 969
294	8 64 36	17.146 4282	.003 401 361
295	8 70 25	17.175 5640	.003 389 831
296	8 76 16	17.204 6505	.003 378 378
297	8 82 09	17.233 6879	.003 367 003
298	8 88 04	17.262 6765	.003 355 705
299	8 94 01	17.291 6165	.003 344 482
300	9 00 00	17.320 5081	.003 333 333
301	9 06 01	17.349 3516	.003 322 259
302	9 12 04	17.378 1472	.003 311 258
303	9 18 09	17.406 8952	.003 300 334
304	9 24 16	17.435 5958	.003 289 474
305	9 30 25	17.464 2492	.003 278 689
306	9 36 36	17.492 8557	.003 267 974
307	9 42 49	17.521 4155	.003 257 329
308	9 48 64	17.549 9288	.003 246 753
309	9 54 81	17.578 3958	.003 236 246
310	9 61 00	17.606 8169	.003 225 806

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
311	9 67 21	17.635 1921	.003 215 434
312	9 73 44	17.663 5217	.003 205 128
313	9 79 69	17.691 8060	.003 194 888
314	9 85 96	17.720 0451	.003 184 713
315	9 92 25	17.748 2393	.003 174 603
316	9 98 56	17.776 3888	.003 164 557
317	10 04 89	17.804 4938	.003 154 574
318	10 11 24	17.832 5545	.003 144 654
319	10 17 61	17.860 5711	.003 134 796
320	10 24 00	17.888 5438	.003 125 000
321	10 30 41	17.916 4729	.003 115 265
322	10 36 84	17.944 3584	.003 105 590
323	10 43 29	17.972 2008	.003 095 975
324	10 49 76	18.000 0000	.003 086 420
325	10 56 25	18.027 7564	.003 076 923
326	10 62 76	18.055 4701	.003 067 485
327	10 69 29	18.083 1413	.003 058 104
328	10 75 84	18.110 7703	.003 048 780
329	10 82 41	18.138 3571	.003 039 514
330	10 89 00	18.165 9021	.003 030 303
331	10 95 61	18.193 4054	.003 021 148
332	11 02 24	18.220 8672	.003 012 048
333	11 08 89	18.248 2876	.003 003 003
334	11 15 56	18.275 6669	.002 994 012
335	11 22 25	18.303 0052	.002 985 075
336	11 28 96	18.330 3082	.002 976 190
337	11 35 69	18.357 5598	.002 967 359
338	11 42 44	18.384 7763	.002 958 580
239	11 49 21	18.411 9526	.002 949 853
340	11 56 00	18.439 0889	.002 941 176
341	11 62 81	18.466 1853	.002 932 551
342	11 69 64	18.493 2420	.602 923 977
343	11 76 49	18.520 2592	.002 915 452
344	11 83 36	18.547 2370	.002 906 977
345	11 90 25	18.574 1756	.002 898 551

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
346	11 97 16	18.601 0752	.002 890 173
347	12 04 09	18.627 9360	.002 881 844
348	12 11 04	18.654 7581	.002 873 563
349	12 18 01	18.681 5417	.002 865 330
350	12 25 00	18.708 2869	.002 857 143
351	12 32 01	18.734 9940	.002 849 003
352	12 39 04	18.761 6630	.002 840 909
353	12 46 09	18.788 2942	.002 832 861
354	12 53 16	18.814 8877	.002 824 859
355	12 60 25	18.841 4437	.002 816 901
356	12 67 36	18.867 9623	.002 808 989
357	12 74 49	18.894 4436	.002 801 120
358	12 81 64	18.920 8879	.002 793 296
359	12 88 81	18.947 2953	.002 785 515
360	12 96 00	18.973 6660	.002 777 778
361	13 03 21	19.000 0000	.002 770 083
362	13 10 44	19.026 2976	.002 762 431
363	13 17 69	19.052 5589	.002 754 821
364	13 24 96	19.078 7840	.002 747 253
365	13 32 25	19.104 9732	.002 739 726
366	13 39 56	19.131 1265	.002 732 240
367	13 46 89	19.157 2441	.002 724 796
368	13 54 24	19.183 3261	.002 717 391
369	13 61 61	19.209 3727	.002 710 027
370	13 69 00	19.235 3841	.002 702 703
371	13 76 41	19.261 3603	.002 695 418
372	13 83 84	19.287 3015	.002 688 172
373	13 91 29	19.313 2079	.002 680 965
374	13 98 76	19.339 0796	.002 673 797
375	14 06 25	19.364 9167	.002 666 667
376	14 13 76	19.390 7194	.002 659 574
377	14 21 29	19.416 4878	.002 652 520
378	14 28 84	19.442 2221	.002 645 503
379	14 36 41	19.467 9223	.002 638 522
380	14 44 00	19.493 5887	.002 631 579

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
381	14 51 61	19.519 2213	.002 624 672
382	14 59 24	19.544 8203	.002 617 801
383	14 66 89	19.570 3858	.002 610 966
384	14 74 56	19.595 9179	.002 604 167
385	14 82 25	19.621 4169	.002 597 403
386	14 89 96	19.646 8827	.002 590 674
387	14 97 69	19.672 3156	.002 583 979
388	15 05 44	19.697 7156	.002 577 320
389	15 13 21	19.723 0829	.002 570 694
390	15 21 00	19.748 4177	.002 564 103
391	15 28 81	19.773 7199	.002 557 545
392	15 36 64	19.798 9899	.002 551 020
393	15 44 49	19.824 2276	.002 544 529
394	15 52 36	19.849 4332	.002 538 071
395	15 60 25	19.874 6069	.002 531 646
396	15 68 16	19.899 7487	.002 525 253
397	15 76 09	19.924 8588	.002 518 892
398	15 84 04	19.949 9373	.002 512 563
399	15 92 01	19.974 9844	.002 506 266
400	16 00 00	20.000 0000	.002 500 000
401	16 08 01	20.024 9844	.002 493 766
402	16 16 04	20.049 9377	.002 487 562
403	16 24 09	20.074 8599	.002 481 390
404	16 32 16	20.099 7512	.002 475 248
405	16 40 25	20.124 6118	.002 469 136
406	16 48 36	20.149 4417	.002 463 054
407	16 56 49	20.174 2410	.002 457 002
408	16 64 64	20.199 0099	.002 450 980
409	16 72 81	20.223 7484	.002 444 988
410	16 81 00	20.248 4567	.002 439 024
411	16 89 21	20.273 1349	.002 433 090
412	16 97 44	20.297 7831	.002 427 184
413	17 05 69	20.322 4014	.002 421 308
414	17 13 96	20.346 9899	.002 415 459
415	17 22 25	20.371 5488	.002 409 639

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
416	17 30 56	20.396 0781	.002 403 846
417	17 38 89	20.420 5779	.002 398 082
418	17 47 24	20.445 0483	.002 392 344
419	17 55 61	20.469 4895	.002 386 635
420	17 64 00	20.493 9015	.002 380 952
421	17 72 41	20.518 2845	.002 375 297
422	17 80 84	20.542 6386	.002 369 668
423	17 89 29	20.566 9638	.002 364 066
424	17 97 76	20.591 2603	.002 358 491
425	18 06 25	20.615 5281	.002 352 941
426	18 14 76	20.639 7674	.002 347 418
427	18 23 29	20.663 9783	.002 341 920
428	18 31 84	20.688 1609	.002 336 449
429	18 40 41	20.712 3152	.002 331 002
430	18 49 00	20.736 4414	.002 325 581
431	18 57 61	20.760 5395	.002 320 186
432	18 66 24	20.784 6097	.002 314 815
433	18 74 89	20.808 6520	.002 309 469
434	18 83 56	20.832 6667	.002 304 147
435	18 92 25	20.856 6536	.002 298 851
436	19 00 96	20.880 6130	.002 293 578
437	19 09 69	20.904 5450	.002 288 330
438	19 18 44	20.928 4495	.002 283 105
439	19 27 21	20.952 3268	.002 277 904
440	19 36 00	20.976 1770	.002 272 727
441	19 44 81	21.000 0000	.002 267 574
442	19 53 64	21.023 7960	.002 262 443
443	19 62 49	21.047 5652	.002 257 336
444	19 71 36	21.071 3075	.002 252 252
445	19 80 25	21.095 0231	.002 247 191
446	19 89 16	21.118 7121	.002 242 152
447	19 98 09	21.142 3745	.002 237 136
448	20 07 04	21.166 0105	.002 232 143
449	20 16 01	21.189 6201	.002 227 171
450	20 25 00	21.213 2034	.002 222 222

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
451	20 34 01	21.236 7606	.002 217 295
452	20 43 04	21.260 2916	.002 212 389
453	20 52 09	21.283 7967	.002 207 506
454	20 61 16	21.307 2758	.002 202 643
455	20 70 25	21.330 7290	.002 197 802
456	20 79 36	21.354 1565	.002 192 982
457	20 88 49	21.377 5583	.002 188 184
458	20 97 64	21.400 9346	.002 183 406
459	21 06 81	21.424 2853	.002 178 649
460	21 16 00	21.447 6106	.002 173 913
461	21 25 21	21.470 9106	.002 169 197
462	21 34 44	21.494 1853	.002 164 502
463	21 43 69	21.517 4348	.002 159 827
464	21 52 96	21.540 6592	.002 155 172
465	21 62 25	21.563 8587	.002 150 538
466	21 71 56	21.587 0331	.002 145 923
467	21 80 89	21.610 1828	.002 141 328
468	21 90 24	21.633 3077	.002 136 752
469	21 99 61	21.656 4078	.002 132 196
470	22 09 00	21.679 4834	002 127 660
471	22 18 41	21.702 5344	.002 123 142
472	22 27 84	21.725 5610	.002 118 644
473	22 37 29	21.748 5632	.002 114 165
474	22 46 76	21.771 5411	002 109 705
475	22 56 25	21.794 4947	.002 105 263
476	22 65 76	21.817 4242	.002 100 840
477	22 75 29	21.840 3297	.002 096 436
478	22 84 84	21.863 2111	.002 092 050
479	22 94 41	21.886 0686	.002 087 683
480	23 04 00	21.908 9023	.002 083 333
481	23 13 61	21.931 7122	.002 079 002
482	23 23 24	21.954 4984	.002 074 689
483	23 32 89	21.977 2610	.002 070 393
484	23 42 56	22.000 0000	.002 066 116
585	23 52 25	22.022 7155	.002 061 856

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
486	23 61 96	22.045 4077	.002 057 613
487	23 71 69	22.068 0765	.002 053 388
488	23 81 44	22.090 7220	.002 049 180
489	23 91 21	22.113 3444	.002 044 990
490	24 01 00	22.135 9436	.002 040 816
491	24 10 81	22.158 5198	.002 036 660
492	24 20 64	22.181 0730	.002 032 520
493	24 30 49	22.203 6033	.002 028 398
494	24 40 36	22.226 1108	.002 024 291
495	24 50 25	22.248 5955	.002 020 202
496	24 60 16	22.271 0575	.002 016 129
497	24 70 09	22.293 4968	.002 012 072
498	24 80 04	22.315 9136	.002 008 032
499	24 90 01	22.338 3079	.002 004 008
500	25 00 00	22.360 6798	.002 000 000
501	25 10 01	22.383 0293	.001 996 008
502	25 20 04	22.405 3565	.001 992 032
503	25 30 09	22.427 6615	.001 988 072
504	25 40 16	22.449 9443	.001 984 127
505	25 50 25	22.472 2051	.001 980 198
506	25 60 36	22.494 4438	.001 976 285
507	25 70 49	22.516 6605	.001 972 387
508	25 80 64	22.538 8553	.001 968 504
509	25 90 81	22.561 0283	.001 964 637
510	26 01 00	22.583 1796	.001 960 784
511	26 11 21	22.605 3091	.001 956 947
512	26 21 44	22.627 4170	.001 953 125
513	26 31 69	22.649 5033	.001 949 318
514	26 41 96	22.671 5681	.001 945 525
515	26 52 25	22.693 6114	.001 941 748
516	26 62 56	22.715 6334	.001 937 984
517	26 72 89	22.737 6340	.001 934 236
518	26 83 24	22.759 6134	.001 930 502
519	26 93 61	22.781 5715	.001 926 782
520	27 04 00	22.803 5085	.001 923 077

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
521	27 14 41	22.825 4244	.001 919 386
522	27 24 84	22.847 3193	.001 915 709
523	27 35 29	22.869 1933	.001 912 046
524	27 45 76	22.891 0463	.001 908 397
525	27 56 25	22.912 8785	.001 904 762
526	27 66 76	22.934 6899	.001 901 141
527	27 77 29	22.956 4806	.001 897 533
528	27 87 84	22.978 2506	.001 893 939
529	27 98 41	23.000 0000	.001 890 359
530	28 09 00	23.021 7289	.001 886 792
531	28 19 61	23.043 4372	.001 883 239
532	28 30 24	23.065 1252	.001 879 699
533	28 40 89	23.086 7928	.001 876 173
534	28 51 56	23.108 4400	.001 872 659
535	28 62 25	23.130 0670	.001 869 159
536	28 72 96	23.151 6738	.001 865 672
537	28 83 69	23.173 2605	.001 862 197
538	28 94 44	23.194 8270	.001 858 736
539	29 05 21	23.216 3735	.001 855 288
540	29 16 00	23.237 9001	.001 851 852
541	29 26 81	23.259 4067	.001 848 429
542	29 37 64	23.280 8935	.001 845 018
543	29 48 49	23.302 3604	.001 841 621
544	29 59 36	23.323 8076	.001 838 235
545	29 70 25	23.345 2351	.001 834 862
546	29 81 16	23.366 6429	.001 831 502
547	29 92 09	23.388 0311	.001 828 154
548	30 03 04	23.409 3998	.001 824 818
549	30 14 01	23.430 7490	.001 821 494
550	30 25 00	23.452 0788	.001 818 182
551	30 36 01	23.473 3892	.001 814 882
552	30 47 04	23.494 6802	.001 811 594
553	30 58 09	23.515 9520	.001 808 318
554	30 69 16	23.537 2046	.001 805 054
555	30 80 25	23.558 4380	.001 801 802

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
556	30 91 36	23.579 6522	.001 798 561
557	31 02 49	23.600 8474	.001 795 332
558	31 13 64	23.622 0236	.001 792 115
559	31 24 81	23.643 1808	.001 788 909
560	31 36 00	23.664 3191	.001 785 714
561	31 47 21	23.685 4386	.001 782 531
562	31 58 44	23.706 5392	.001 779 359
563	31 69 69	23.727 6210	.001 776 199
564	31 80 96	23.748 6842	.001 773 050
565	31 92 25	23.769 7286	.001 769 912
566	32 03 56	23.790 7545	.001 766 784
567	32 14 89	23.811 7618	.001 763 668
568	32 26 24	23.832 7506	.001 760 563
569	32 37 61	23.853 7209	.001 757 469
570	32 49 00	23.874 6728	.001 754 386
571	32 60 41	23.895 6063	.001 751 313
572	32 71 84	23.916 0304	.001 748 252
573	32 83 29	23.937 4184	.001 745 201
574	32 94 76	23.958 2971	.001 742 160
575	33 06 25	23.979 1576	.001 739 130
576	33 17 76	24.000 0000	.001 736 111
577	33 29 29	24.020 8243	.001 733 102
578	33 40 84	24.041 6306	.001 730 104
579	33 52 41	24.062 4188	.001 727 116
580	33 64 00	24.083 1891	.001 724 138
581	33 75 61	24.103 9416	.001 721 170
582	33 87 24	24.124 6762	.001 718 213
583	33 98 89	24.145 3929	.001 715 266
584	34 10 56	24.166 0919	.001 712 329
585	34 22 25	24.186 7732	.001 709 402
586	34 33 96	24.207 4369	.001 706 485
587	34 45 69	24.228 0829	.001 703 578
588	34 57 44	24.248 7113	.001 700 680
589	34 69 21	24.269 3222	.001 697 793
590	34 81 00	24.289 9156	.001 694 915

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
591	34 92 81	24.310 4916	.001 692 047
592	35 04 64	24.331 0501	.001 689 189
593	35 16 49	24.351 5913	.001 686 341
594	35 28 36	24.372 1152	.001 683 502
595	35 40 25	24.392 6218	.001 680 672
596	35 52 16	24.413 1112	.001 677 852
597	35 64 09	24.433 5834	.001 675 042
598	35 76 04	24.454 0385	.001 672 241
599	35 88 01	24.474 4765	.001 669 449
600	36 00 00	24.494 8974	.001 666 667
601	36 12 01	24.515 3013	.001 663 894
602	36 24 04	24.535 6883	.001 661 130
603	36 36 09	24.556 0583	.001 658 375
604	36 48 16	24.576 4115	.001 655 629
605	36 60 25	24.596 7478	.001 652 893
606	36 72 36	24.617 0673	.001 650 165
607	36 84 49	24.637 3700	.001 647 446
608	36 96 64	24.657 6560	.001 644 737
609	37 08 81	24.677 9254	.001 642 036
610	37 21 00	24.698 1781	.001 639 344
611	37 33 21	24.718 4142	.001 636 661
612	37 45 44	24.738 6338	.001 633 987
613	37 57 69	24.758 8368	.001 631 321
614	37 69 96	24.779 0234	.001 628 664
615	37 82 25	24.799 1935	.001 626 016
616	37 94 56	24.819 3473	.001 623 377
617	38 06 89	24.839 4847	.001 620 746
618	38 19 24	24.859 6058	.001 618 123
619	38 31 61	24.879 7106	.001 615 509
620	38 44 00	24.899 7992	.001 612 903
621	38 56 41	24.919 8716	.001 610 306
622	38 68 84	24.939 9278	.001 607 717
623	38 81 29	24.959 9679	.001 605 136
624	38 93 76	24.979 9920	.001 602 564
625	39 06 25	25.000 0000	.001 600 000

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
626	39 18 76	25.019 9920	.001 597 444
627	39 31 29	25.039 9681	.001 594 896
628	39 43 84	25.059 9282	.001 592 357
629	39 56 41	25.079 8724	.001 589 825
630	39 69 00	25.099 8008	.001 587 302
631	39 81 61	25.119 7134	.001 584 786
632	39 94 24	25.139 6102	.001 582 278
633	40 06 89	25.159 4913	.002 579 779
634	40 19 56	25.179 3566	.001 577 287
635	40 32 25	25.199 2063	.001 574 803
636	40 44 96	25.219 0404	.001 572 327
637	40 57 69	25.238 8589	.001 569 859
638	40 70 44	25.258 6619	.001 567 398
639	40 83 21	25.278 4493	.001 564 945
640	40 96 00	25.298 2213	.001 562 500
641	41 08 81	25.317 9778	.001 560 062
642	41 21 64	25.337 7189	.001 557 632
643	41 34 49	25.357 4447	.001 555 210
644	41 47 36	25.377 1551	.001 552 795
645	41 60 25	25.396 8502	.001 550 388
646	41 73 16	25.416 5301	.001 547 988
647	41 86 09	25.436 1947	.001 545 595
648	41 99 04	25.455 8441	.001 543 210
649	42 12 01	25.475 4784	.001 540 832
650	42 25 00	25.495 0976	.001 538 462
651	42 38 01	25.514 7016	.001 536 098
652	42 51 04	25.534 2907	.001 533 742
653	42 64 09	25.553 8647	.001 531 394
654	42 77 16	25.573 4237	.001 529 052
655	42 90 25	25.592 9678	.001 526 718
656	43 03 36	25.612 4969	.001 524 390
657	43 16 49	25.632 0112	.001 522 070
658	43 29 64	25.651 5107	.001 519 757
659	43 42 81	25.670 9953	.001 517 451
660	43 56 00	25.690 4652	.001 515 152

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
661	43 69 21	25.709 9203	.001 512 859
662	43 82 44	25.729 3607	.001 510 574
663	43 95 69	25.748 7864	.001 508 296
664	44 08 96	25.768 1975	.001 504 024
665	44 22 25	25.787 5939	.001 503 759
666	44 35 56	25.806 9758	.001 501 502
667	44 48 89	25.826 3431	.001 499 250
668	44 62 24	25.845 6960	.001 497 006
669	44 75 61	25.865 0343	.001 494 768
670	44 89 00	25.884 3582	.001 492 537
671	45 02 41	25.903 6677	.001 490 313
672	45 15 84	25.922 9628	.001 488 095
673	45 29 29	25.942 2435	.001 485 884
674	45 42 76	25.961 5100	.001 483 680
675	45 56 25	25.980 7621	.001 481 481
676	45 69 76	26.000 0000	.001 479 290
677	45 83 29	26.019 2237	.001 477 105
678	45 96 84	26.038 4331	.001 474 926
679	46 10 41	26.057 6284	.001 472 754
680	46 24 00	26.076 8096	.001 470 588
681	46 37 61	26.095 9767	.001 468 429
682	46 51 24	26.115 1297	.001 467 276
683	46 64 89	26.134 2687	.001 464 129
684	46 78 56	26.153 3937	.001 461 988
685	46 92 25	26.172 5047	.001 459 854
686	47 05 96	26.191 6017	.001 457 726
687	47 19 69	26.210 6848	.001 455 604
688	47 33 44	26.229 7541	.001 453 488
689	47 47 21	26.248 8095	.001 451 379
690	47 61 00	26.267 8511	.001 449 275
691	47 74 81	26.286 8789	.001 447 178
692	47 88 64	26.305 8929	.001 445 087
693	48 02 49	26.324 8932	.001 443 001
694	48 16 36	26.342 8797	.001 440 922
695	48 30 25	26.362 8527	.001 438 849

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
696	48 44 16	26.381 8119	.001 436 782
697	48 58 09	26.400 7576	.001 434 720
698	48 72 04	26.419 6896	.001 432 665
699	48 86 01	26.438 6081	.001 430 615
700	49 00 00	26.457 5131	.001 428 571
701	49 14 01	26.476 4046	.001 426 534
702	49 28 04	26.495 2826	.001 424 501
703	49 42 09	26.514 1472	.001 422 475
704	49 56 16	26.532 9983	.001 420 455
705	49 70 25	26.551 8361	.001 418 440
706	49 84 36	26.570 6605	.001 416 431
707	49 98 49	26.589 4716	.001 414 427
708	50 12 64	26.608 2694	.001 412 429
709	50 26 81	26.627 0539	.001 410 437
710	50 41 00	26.645 8252	.001 408 451
711	50 55 21	26.664 5833	.001 406 470
712	50 69 44	26.683 3281	.001 404 494
713	50 83 69	26.702 0598	.001 402 525
714	50 97 96	26.720 7784	.001 400 560
715	51 12 25	26.739 4839	.001 398 601
716	51 26 56	26.758 1763	.001 396 648
717	51 40 89	26.776 8557	.001 394 700
718	15 55 24	26.795 5220	.001 392 758
719	51 69 61	26.814 1754	.001 390 821
720	51 84 00	26.832 8157	.001 388 889
721	51 98 41	26.851 4432	.001 386 963
722	52 12 84	26.870 0577	.001 385 042
723	52 27 29	26.888 6593	.001 383 126
724	52 41 76	26.907 2481	.001 381 215
725	52 56 25	26.925 8240	.001 379 310
726	52 70 76	26.944 3872	.001 377 410
727	52 85 29	26.962 9375	.001 375 516
728	52 99 84	26.981 4751	.001 373 626
729	53 14 41	27.000 0000	.001 371 742
730	53 29 00	27.018 5122	.001 369 863

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
731	53 43 61	27.037 0117	.001 367 989
732	53 58 24	27.055 4985	.001 366 120
733	53 72 89	27.073 9727	.001 364 256
734	53 87 56	27.092 4344	.001 362 398
735	54 02 25	27.110 8834	.001 360 544
736	54 16 96	27.129 3199	.001 358 696
737	54 31 69	27.147 7439	.001 356 852
738	54 46 44	27.166 1554	.001 355 014
739	54 61 21	27.184 5544	.001 353 180
740	54 76 00	27.202 9410	.001 351 351
741	54 90 81	27.221 3152	.001 349 528
742	55 05 64	27.239 6769	.001 347 709
743	55 20 49	27.258 0263	.001 345 895
744	55 35 36	27.276 3634	.001 344 086
745	55 50 25	27.294 6881	.001 342 282
746	55 65 16	27.313 0006	.001 340 483
747	55 80 09	27.331 3007	.001 338 688
748	55 95 04	27.349 5887	.001 336 898
749	56 10 01	27.367 8644	.001 335 113
750	56 25 00	27.386 1279	.001 333 333
751	56 40 01	27.404 3792	.001 331 558
752	56 55 04	27.422 6184	.001 329 787
753	56 70 09	27.440 8455	.001 328 021
754	56 85 16	27.459 0604	.001 326 260
755	57 00 25	27.477 2683	.001 324 503
756	57 15 36	27.495 4542	.001 322 751
757	57 30 49	27.513 6330	.001 321 004
758	57 45 64	27.531 7998	.001 319 261
759	57 60 81	27.549 9546	.001 317 523
760	57 76 00	27.568 0975	.001 315 789
761	57 91 21	27.586 2284	.001 314 060
762	58 06 44	27.604 3475	.001 312 336
763	58 21 69	27.622 4546	.001 310 616
764	58 36 96	27.640 5499	.001 308 901
765	58 52 25	27.658 6334	.001 307 190

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
766	58 67 56	27.676 7050	.001 305 483
767	58 82 89	27.694 7648	.001 303 781
768	58 98 24	27.712 8129	.001 302 083
769	59 13 61	27.730 8492	.001 300 390
770	59 29 00	27.748 8739	.001 298 701
771	59 44 41	27.766 8868	.001 297 017
772	59 59 84	27.784 8880	.001 295 337
773	59 75 29	27.802 8775	.001 293 661
774	59 90 76	27.820 8555	.001 291 990
775	60 06 25	27.838 8218	.001 290 323
776	60 21 76	27.856 7766	.001 288 660
777	60 37 29	27.874 7197	.001 287 001
778	60 52 84	27.892 6514	.001 285 347
779	60 68 41	27.910 5715	.001 283 697
780	60 84 00	27 928 4801	.001 282 051
781	60 99 61	27.946 3772	.001 280 410
782	61 15 24	27.964 2629	.001 278 772
783	61 30 89	27.982 1372	.001 277 139
784	61 46 56	28.000 0000	.001 275 510
785	61 62 25	28.017 8515	.001 273 885
786	61 77 96	28.035 6915	.001 272 265
787	61 93 69	28.053 5203	.001 270 648
788	62 09 44	28.071 3377	.001 269 036
789	62 25 21	28.089 1438	.001 267 427
790	62 41 00	28.106 9386	.001 265 823
791	62 56 81	28.124 7222	.001 264 223
792	62 72 64	28.142 4946	.001 262 626
793	62 88 49	28.160 2557	.001 261 034
794	63 04 36	28.178 0056	.001 259 446
795	63 20 25	28.195 7444	.001 257 862
796	63 36 16	28.213 4720	.001 256 281
797	63 52 09	28.231 1884	.001 254 705
798	63 68 04	28.248 8938	.001 253 133
799	63 84 01	28.266 5881	.001 251 564
800	64 00 00	28.284 2712	.001 250 000

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
801	64 16 01	28.301 9434	.001 248 439
802	64 32 04	28.319 6045	.001 246 883
803	64 48 09	28.337 2546	.001 245 330
804	64 64 16	28.354 8938	.001 243 781
805	64 80 25	28.374 5219	.001 242 236
806	64 96 36	28.390 1391	.001 240 695
807	65 12 49	28.407 7454	.001 239 157
808	65 28 64	28.425 3408	.001 237 624
809	65 44 81	28.442 9253	.001 236 094
810	65 61 00	28.460 4989	.001 234 568
811	65 77 21	28.478 0617	.001 233 046
812	65 93 44	28.495 6137	.001 231 527
813	66 09 69	28.513 1549	.001 230 012
814	66 25 96	28.530 6852	.001 228 501
815	66 42 25	28.548 2048	.001 226 994
816	66 58 56	23.565 7137	.001 225 490
817	66 74 89	28.583 2119	.001 223 990
818	66 91 24	28.600 6993	.001 222 494
819	67 07 61	28.618 1760	.001 221 001
820	67 24 00	28.635 6421	.001 219 512
821	67 40 41	28.653 0976	.001 218 027
822	67 56 84	28.670 5424	.001 216 545
823	67 73 29	28.687 9766	.001 215 067
824	67 89 76	28.705 4002	.001 213 592
825	68 06 25	28.722 8132	.001 212 121
826	68 22 76	28.740 2157	.001 210 654
827	68 39 29	28.757 6077	.001 209 190
828	68 55 84	28.774 9891	.001 207 729
829	68 72 41	28.792 3601	.001 206 273
830	68 89 00	28.809 7206	.001 204 819
831	69 05 61	28.827 0706	.001 203 369
832	69 22 24	28.844 4102	.001 201 923
833	69 38 89	28.861 7394	.001 200 480
834	69 55 56	28.879 0582	.001 199 041
835	69 72 25	28.896 3666	.001 197 605

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
836	69 88 96	28.913 6646	.001 196 172
837	70 05 69	28.930 9523	.001 194 743
838	70 22 44	28.948 2297	.001 193 317
839	70 39 21	28.965 4967	.001 191 895
840	70 56 00	28.982 7535	.001 190 476
841	70 72 81	29.000 0000	.001 189 061
842	70 89 64	29.017 2363	.001 187 648
843	71 06 49	29.034 4623	.001 186 245
844	71 23 36	29.051 6781	.001 184 834
845	71 40 25	29.064 8837	.001 183 432
846	71 57 16	29.086 0791	.001 182 033
847	71 74 09	29.103 2644	.001 180 638
848	71 91 04	29.120 4396	.001 179 245
849	72 08 01	29.137 6046	.001 177 856
850	72 25 00	29.154 7595	.001 176 471
851	72 42 01	29.171 9043	.001 175 088
852	72 59 04	29.189 0390	.001 173 709
853	72 76 09	29.206 1637	.001 172 333
854	72 93 16	29.223 2784	.001 170 960
855	73 10 25	29.240 3830	.001 169 591
856	73 27 36	29.257 4777	.001 168 224
857	73 44 49	29.274 5623	.001 166 861
858	73 61 64	29.291 6370	.001 165 501
859	73 78 81	29.308 7018	.001 164 144
860	73 96 00	29.325 7566	.001 162 791
861	74 13 21	29.342 8015	.001 161 440
862	74 30 44	29.359 8365	.001 160 093
863	74 47 69	29.376 8616	.001 158 749
864	74 64 96	29.393 8769	.001 157 407
865	74 82 25	29.410 8823	.001 156 069
866	74 99 56	29.427 8779	.001 154 734
867	75 16 89	29.444 8637	.001 153 403
868	75 34 24	29.461 8397	.001 152 074
869	75 51 61	29.478 8059	.001 150 748
870	75 69 00	29.495 7624	.001 149 425

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
871	75 86 41	29.512 7091	.001 148 106
872	76 03 84	29.529 6461	.001 146 789
873	76 21 29	29,546 5734	.001 145 475
874	76 38 76	29.563 4910	.001 144 165
875	76 56 25	29.580 3989	.001 142 857
876	76 73 76	29.597 2972	.001 141 553
877	76 91 29	29.614 1858	.001 140 251
878	77 08 84	29.631 0648	.001 138 952
879	77 26 41	29.647 9342	.001 137 656
880	77 44 00	29.664 7939	.001 136 364
881	77 61 61	29.681 6442	.001 135 074
882	77 79 24	29.698 4848	.001 133 787
883	77 96 89	29.715 3159	.001 132 503
884	78 14 56	29.732 1375	.001 131 222
885	78 32 25	29.748 9496	.001 129 944
886	78 49 96	29.765 7521	.001 128 668
887	78 67 69	29.782 5452	.001 127 396
888	78 85 44	29.799 3289	.001 126 126
889	79 03 21	29.816 1030	.001 124 859
890	79 21 00	29.832 8678	.001 123 596
891	79 38 81	29.849 6231	.001 122 334
892	79 56 64	29.866 3690	.001 121 076
893	79 74 49	29.883 1056	.001 119 821
894	79 92 36	29.899 8328	.001 118 568
895	80 10 25	29.916 5506	.001 117 318
996	80 28 16	29.932 2591	.001 116 071
897	80 46 09	29.949 9583	.001 114 827
898	80 64 04	29.966 6481	.001 113 586
899	80 82 01	29.983 3287	.001 112 347
900	81 00 00	30.000 0000	.001 111 111
901	81 18 01	30.016 6620	.001 109 878
902	81 36 04	30.033 3148	.001 108 647
903	81 54 09	30.049 9584	.001 107 420
904	81 72 16	30.066 5928	.001 106 195
905	81 90 25	30.083 2179	.001 104 972

n	n^2	$n^{1/2}$	1/n
906	82 08 36	30.099 8339	.001 103 753
907	82 26 49	30.116 4407	.001 102 536
908	82 44 64	30.133 0383	.001 101 322
909	82 62 81	30.149 6269	.001 100 110
910	82 81 00	30.166 2063	.001 098 901
911	82 99 21	30.182 7765	.001 097 695
912	83 17 44	30.199 3377	.001 096 491
913	83 35 69	30.215 8899	.001 095 290
914	83 53 96	30.232 4329	.001 094 092
915	83 72 25	30.248 9669	.001 092 896
916	83 90 56	30.265 4919	.001 091 703
917	84 08 89	30.282 0079	.001 090 513
918	84 27 24	30.298 5148	.001 089 325
919	84 45 61	30.315 0128	.001 088 139
920	84 64 00	30.331 5018	.001 086 957
921	84 82 41	30.347 9818	.001 085 776
922	85 00 84	30.364 4529	.001 084 599
923	85 19 29	30.380 9151	.001 083 424
924	85 37 76	30.397 3683	.001 082 251
925	85 56 25	30.413 8127	.001 081 081
926	85 74 76	30.430 2481	.001 079 914
927	85 93 29	30.446 6747	.001 078 749
928	86 11 84	30.463 0924	.001 077 586
929	86 30 41	30.479 5013	.001 076 426
930	86 49 00	30.495 9014	.001 075 269
931	86 67 61	30.512 2926	.001 074 114
932	86 86 24	30.528 6750	.001 072 961
933	87 04 89	30.545 0487	.001 071 811
934	87 23 56	30.561 4136	.001 070 664
935	87 42 25	30.577 7697	.001 069 519
936	87 60 96	30.594 1171	.001 068 376
937	87 79 69	30.610 4557	.001 067 236
938	87 98 44	30.626 7857	.001 066 098
939	88 17 21	30.643 1069	.001 064 963
940	88 36 00	30.659 4194	.001 063 830

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
941	88 54 81	30.675 7233	.001 062 699
942	88 73 64	30.692 0185	.001 061 571
943	88 92 49	30.708 3051	.001 060 445
944	89 11 36	30.724 5830	.001 059 322
945	89 30 25	30.740 8523	.001 058 201
946	89 49 16	30.757 1130	.001 057 082
947	89 68 09	30.773 3651	.001 055 966
948	89 87 04	30.789 6086	.001 054 852
949	90 06 01	30.805 8436	.001 053 741
950	90 25 00	30.822 0700	.001 052 632
951	90 44 01	30.838 2879	.001 051 525
952	90 63 04	30.854 4972	.001 050 420
953	90 82 09	30.870 6981	.001 049 318
954	91 01 16	30.886 8904	.001 048 218
955	91 20 25	30.903 0743	.001 047 120
956	91 39 36	30.919 2497	.001 046 025
957	91 58 49	30.935 4166	.001 044 932
958	91 77 64	30.951 5751	.001 043 841
959	91 96 81	30.967 7251	.001 042 753
960	92 16 00	30.983 8668	.001 041 667
961	92 35 21	31.000 0000	.001 040 583
962	92 54 44	31.016 1248	.001 039 501
963	92 73 69	31.032 2413	.001 038 422
964	92 92 96	31.048 3494	.001 037 344
965	93 12 25	31.064 4491	.001 036 269
966	93 31 56	31.080 5405	.001 035 197
967	93 50 89	31.096 6236	.001 034 126
968	93 70 24	31.112 6948	.001 033 058
969	93 89 61	31.128 7648	.001 031 992
970	94 09 00	31.144 8230	.001 030 928
971	94 28 41	31.160 8729	.001 029 866
972	94 47 84	31.176 9145	.001 028 807
673	94 67 29	31.192 9479	.001 027 749
974	94 86 76	31.208 9731	.001 026 694
975	95 06 25	31.224 9900	.001 025 641

n	n^2	$n^{1/2}$	$1/n$
976	95 25 76	31.240 9987	.001 024 590
977	95 45 29	31.256 9992	.001 023 541
978	95 64 84	31.272 9915	.001 022 495
979	95 84 41	31.288 9757	.001 021 450
980	96 04 00	31.304 9517	.001 020 408
981	96 23 61	31.320 9195	.001 019 368
982	96 43 24	31.336 8792	.001 018 330
983	96 62 89	31.352 8308	.001 017 294
984	96 82 56	31.368 7743	.001 016 260
985	97 02 25	31.384 7097	.001 015 228
986	97 21 96	31.400 6369	.001 014 199
987	97 41 69	31.416 5561	.001 013 171
988	97 61 44	31.432 4673	.001 012 146
989	97 81 21	31.448 3704	.001 011 122
990	98 01 00	31.464 2654	.001 010 101
991	98 20 81	31.480 1525	.001 009 082
992	98 40 64	31.496 0315	.001 008 065
993	98 60 49	31.511 9025	.001 007 049
994	98 80 36	31.527 7655	.001 006 036
995	99 00 25	31.543 6206	.001 005 025
996	99 20 16	31.559 4677	.001 004 016
997	99 40 09	31.575 3068	.001 003 009
998	99 60 04	31.591 1380	.001 002 004
999	99 80 01	31.606 9613	.001 001 001
1000	100 00 00	31.622 7766	.001 000 000

譯表 3 由1乘方至6乘方之表(譯自同書196頁)

n	n^2	n^3	n^4	n^5	n^6	n
1	1	1	1	1	1	1
2	4	8	16	32	64	2
3	9	27	81	243	729	3
4	16	64	256	1 024	4 096	4
5	25	125	625	3 125	15 625	5
6	36	216	1 296	7 776	46 656	6
7	49	343	2 401	16 807	117 649	7
8	64	512	4 096	32 768	262 144	8
9	81	729	6 561	59 049	531 441	9
10	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000	10
11	121	1 331	14 641	161 051	1 771 561	11
12	144	1 728	20 736	248 832	2 985 984	12
13	164	2 197	28 561	371 293	4 826 809	13
14	196	2 744	38 416	537 824	7 529 536	14
15	225	3 375	50 625	759 375	11 390 625	15
16	256	4 096	65 536	1 048 576	16 777 216	16
17	289	4 913	83 521	1 419 857	24 137 569	17
18	324	5 832	104 976	1 889 568	34 012 224	18
19	361	6 859	130 321	2 476 099	47 045 881	19
20	400	8 000	160 000	3 200 000	64 000 000	20
21	441	9 261	194 481	4 084 101	85 766 121	21
22	484	10 648	234 256	5 153 632	113 379 904	22
23	529	12 167	279 841	6 436 343	148 035 889	23
24	576	13 824	331 776	7 962 624	191 102 976	24
25	625	15 625	390 625	9 765 625	244 140 625	25
26	676	17 576	456 976	11 881 376	308 915 776	26
27	729	19 683	531 441	14 348 907	387 420 489	27
28	784	21 952	614 656	17 210 368	481 890 304	28
29	841	24 389	707 281	20 511 149	594 823 321	29
30	900	27 000	810 000	24 300 000	729 000 000	30
31	961	29 791	923 521	28 629 151	887 503 681	31
32	1 024	32 768	1 048 576	33 554 432	1 073 741 824	32
33	1 089	35 937	1 185 921	89 135 393	1 291 467 969	33
34	1 156	39 304	1 336 336	45 435 424	1 544 804 416	34
35	1 225	42 875	1 500 625	52 521 875	1 838 265 625	35
36	1 296	46 656	1 679 616	60 466 176	2 176 782 336	36
37	1 369	50 653	1 874 161	69 343 957	2 565 726 409	37
38	1 444	54 872	2 085 136	79 235 168	3 010 936 384	38
39	1 521	59 319	2 313 441	90 224 199	3 518 743 761	39
40	1 600	64 000	2 560 000	102 400 000	4 096 000 000	40
41	1 681	68 921	2 825 761	115 856 201	4 750 104 241	41
42	1 764	74 088	3 111 696	130 691 232	5 489 031 744	42
43	1 849	79 507	3 418 801	147 008 443	6 321 363 049	43
44	1 936	85 184	3 748 096	164 916 224	7 256 313 856	44
45	2 025	91 125	4 100 625	184 528 125	8 303 765 625	45
46	2 116	97 336	4 477 456	205 962 976	9 474 296 896	46
47	2 209	103 823	4 879 681	229 345 007	10 779 215 329	47
48	2 304	110 592	5 308 416	254 803 968	12 230 590 464	48
49	2 401	117 649	5 764 801	282 475 249	13 841 287 201	49
50	2 500	125 000	6 250 000	312 500 000	15 625 000 000	50

譯 表 4 理想弧線下之縱線頂點表(由平均數上之最高縱線 yo 所產生之兩面小數部份)每一縱線皆由平均數上所產生之一距離而建立。而建立於平均數上之縱線的高度可以下列方式計算之:

$$yo=\frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}}=\frac{N}{2.5060\sigma}$$

其他任何一縱線之高度,可由本表所指定之距離求之,即各縱線中點的 x。在 x 上之距離爲 σ 之小數部份,如此則從平均數上之任何一距離上的一縱線之高度,如 .7σ 將爲 .78270yo;從平均數上 2.15σ 處之一縱線之高度則將爲 0.09914yo,餘類推。

(譯表 4,5 皆譯自(Rugg: Statistical, Methods Applied to Education)

x/σ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	100000	99995	99980	99955	99920	99875	99820	99755	99685	99598
0.1	99501	99396	99283	99158	99025	98881	98728	98565	98393	98211
0.2	98020	97819	97609	97390	97161	96923	96676	96420	96156	95882
0.3	95600	95309	95010	94702	94387	94055	93723	93382	93024	92677
0.4	92312	91399	91558	91163	90774	90371	89961	89543	89119	88688
0.5	88250	87805	87353	86896	86432	85962	85488	85006	84519	84060
0.6	83527	83029	82514	82010	81481	80957	80429	79896	79359	78817
0.7	78270	77721	77167	76610	76048	75484	74916	74342	73769	73193
0.8	72615	72033	71448	70861	70272	69681	69087	68493	67896	67298
0.9	66689	66097	65494	64891	64287	63683	63077	62472	61865	61259
1.0	60653	60047	59440	58834	58228	57623	57017	56414	55810	55209
1.1	54607	54007	53409	52812	52214	51620	51027	50437	49848	49260
1.2	48675	48092	47511	46933	46357	45783	45212	44644	44078	43516
1.3	42956	42399	41845	41294	40747	40202	39661	39123	38569	38058
1.4	37531	37007	36487	35971	35459	34950	34445	33944	33447	32954
1.5	32465	31980	31500	31023	30550	30082	29618	29158	28702	28251
1.6	27804	27361	26923	26489	26059	25634	25213	24797	24385	23978
1.7	23576	23176	22782	22392	22008	21627	21251	20879	20511	20148
1.8	19790	19436	19086	18741	18400	18064	17732	17404	17081	16752
1.9	16448	16137	15831	15530	15232	14939	14650	14364	14083	13807
2.0	13534	13265	13000	12740	12483	12230	11981	11737	11496	11259
2.1	11025	10795	10570	10347	10129	09914	09702	09495	09290	09090
2.2	[illegible]	08698	08507	08320	08136	07956	07778	07604	07433	07268
2.3	[illegible]	06939	06780	06624	06471	06321	06174	06029	05888	05750
2.4	[illegible]	05481	05350	05222	05096	04973	04852	04734	04818	04505
2.5	[illegible]	04285	04179	04074	03972	03873	03775	03680	03586	03494
2.6	[illegible]	03317	03232	03148	03066	02986	02908	02831	02757	02684
2.7	[illegible]	[illegible]	02474	02408	02343	02280	02218	02157	02098	02040
2.8	[illegible]	[illegible]	01876	01823	01772	01723	01674	01627	01581	01536
2.9	[illegible]	01449	01408	01367	01328	01288	01252	01215	01174	01136
3.0	01111	00819	[illegible]	00432	00309	00219	00153	00106	00073	[illegible]
4.0	00034	00022	00015	00010	00006	00004	00003	00002	00001	[illegible]
5.0	00000									

譯表5　通常可能弧線下10000總面積之小數部份表(反應於底邊線上之各距離介於平均數及所發生的繼續的分離點。所有各距離皆以標準差σ之單位計算之)。本表之用法如下:如介於平均數縱線及由平均數縱線以外之任何一縱線之距離爲8σ,即 $\frac{x}{\sigma}=.8$,包括全面積之28.81%。

x/σ	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0000	0040	0080	0120	0159	0199	0239	0279	0319	0359
0.1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0753
0.2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0.3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0.4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0.5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0.6	2257	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0.7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0.8	2881	2910	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3016	3133
0.9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1.0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	5554	3577	3599	3621
1.1	3643	3665	3686	3718	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1.2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1.3	4032	4049	4066	4083	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1.4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1.5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4430	4441
1.6	4452	4463	4474	4485	4495	4505	4515	4525	4585	4545
1.7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1.8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1.9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4758	4762	4767
2.0	4773	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2.1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2.2	4861	4865	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2.3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2.4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2.5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2.6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2.7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2.8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4980	4980	4981
2.9	4981	4982	4983	4984	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3.0	4986.5	4987	4987	4988	4988	4988	4989	4989	4989	4990
3.1	4990.3	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3.2	4993.129									
3.3	4995.166									
3.4	4996.631									
3.5	4997.674									
3.6	4998.409									
3.7	4998.922									
3.8	4999.277									
3.9	4999.519									
4.0	4999.683									
4.5	4999.966									
5.0	4999.997133									

參 考 書

(甲)主要者

1. 關於科學方法之部份者

Ayres, C. E., "Science, the False Messiah", The Bobbs-Merrill Co., Indianapolis, U. S. A.

Barry, Frederick, "The Scientific Habit of Thought", Columbia University Press, New York, 1927, U. S. A.

Bentley, A. F., "Relativily in Man and Society, "G. P. Putnam's Sons, New York, 1926, U. S. A.

Broad, C. D., "Scientific Thought," Harcourt, Brace & Co., New York, U. S. A.

Cohen, Morris R., "The Social Sciences and Natural Sciences", Houghton Mifflin Co., New York, 1927, U. S. A.

D'Abro, A., "The Evolution of Scientific Thought, "Boni and Liveright, 1927, U. S. A.

Giddings, E. H., "The Scientific Study of Human Society." University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1924.

Hobson, E. W., "The Domain of Natural Science," The Macmillan Co., New York, 1923. U. S. A.

Mayer, Joseph., "The Seven Seals of Science," Tne Century Co., New York, 1927, U. S. A.

Marvin,, F. S., "Science and Civilization," Oxford University Press, London, England, 1926.

Pearson, Karl., "The Grammar of Science," Adam and Charles Black, 3*rd* ed., London, 1911.

Poincare, Henri, "The Foundations of Science," The Science Press, New York and Morrison, New York, 1913, U. S. A.

Ritchie, A. D., "Scientific Method," Harcourt, Brace & Co., New York, 1923, U. S. A.

Sorokin, P., "Contemporary Social" Theories, "Harper & Brothers, New York, 1928, U. S. A.

Robinson, D. S., "The Principles of Reasoning: An Introduction to Scientific Method," D. Applenton & Co., New York, 1924, U. S. A.

Sarton, George, "Introduction to the History of Science," William and Wilkins, Baltimore, 1927.

Veblen, Thorstein, "The place of Science in Modern Civilization," B. W. Huebsch, New York, 1919 U. S. A.

Ward, Henshaw, "Exploring the Universe," The Bobbs-Merrill Co., Indianapolis, 1927, U. S. A.

Weld, H. P., "Psychology as a Science," Henry Holt, New York, 1928, U. S. A.

Whitehead, A. N., "Science in the Modern World," The Macmillan Co., New York, 1925, U. S. A.

Wolf, A., "Essentials of Scientific Method," The Macmillan Co., New York, 1925, U. S. A.

Columbia Associates in Philosophy, "An Introduction to Reflective Thinking," Houghton Mifflin Co., New York, 1923, U. S. A.

Dewey, John, "Experience and Natnre," Open Conrt Publishing, Co., Chicago, 1926. U. S. A.

Rice, Stuart A., "Quantitative Methods in Politics," Alfred Knopf, New York. 1928. U. S. A.

Westaway, F. W., "Scientific Method," Blackie and Son, Ltd., London, 1912.

Bowley, A. L., "The Measurement of Social Phenomena," P. S. King and Son, Ltd., London, 1915.

Mills, F. C., "On Measurement in Economics," edited by R. G. Tugwell, Alfred A. Knopf, New York, 1924. U. S. A.

Ogden, C. K., and Richards, I. A., "The Meaning of Meaning," 2nd ed., Rev., Harcourt, Brace & Co., New York,

1927, U. S. A.

Elwood, C. A., "Scientific Methods of Studying Human Society," Social Forces, Vol. 2, 1924.

Teggart, F. J., "Theory of History," Yale University Press, New Haven, 1925, U. S. A.

Thomas, W. I., "The Polish Peasant in Europe and America," Alfred A. Knopf, New York, 1927, U. S. A.

K. D. Har, "Social Laws," The University of North Carolina Press, 1930, U. S. A.

2. 關於社會調查部份者

Bogardus, E. S., "The New Social Research," Jessie Ray Miller, Los Angeles, 1926, U. S. A.

Brunner, Edmund De S., "Snrveying Your Community," Geo. H., Doran Co., New York, 1925, U. S. A.

Bnell, B., "Interviews, Interviewers, and Interviewing." The Family, Vol. 6, 1925, pp.86–90, U. S. A.

Burgess, E. W., "The Social Survey; A Field for Constructive Service by Departments of Sociology," American Journal of Sociology, Vol. 21, 1915, pp. 492–500. U. S. A.

Chapin, F, S., "Field Work, and Social Research," The Century Co., New York, 1920, U. S. A.

Clark, Jean Perry, "The Interview and the Unimportant," Journal of Applied Sociology, Vol. 10, 1926, pp. 366-70, U. S. A.

Elemer, "Techniqne of Social Surveys." U. S. A.

George, A. Lundberg, "Social Research," 1929. Longmans, Green and Co., New York, U. S. A.

Palmer, "Field Studies in Sociology,' U. S. A.

Webb, Betrice, "Methods of Social Stndy," U. S. A.

Colcord, Joanna C., "Techniques, of Interviews," Publications of the American Sociological Society, Vol. 23, 1929, U. S. A.

Daniels, John, "The Social Survey: Its Reasons, Methods, and Results," Proceedings, National Conference of Charities, and Corrections, 1910. U. S. A.

Elmer, M. C., "Present Status of the Social Survey,"

Journal of Applied Sociology, Vol. 7, 1923, pp. 167-174, U. S. A.

———— "Technique of Social Surveys," 3rd ed. Jessie Ray Miller, Los Angeles, 1927, U. S. A.

Jillin, J. L., "The Social Survey and Its Further Development" Publications of the American Statistical Association. Vol. 14. (N. S.) 1914-15 pp. 604 710.

Potter, Zena L., "The Social Survey: A Bibliography," The Russell Sage Foundation, New York, 1915, U. S. A.

Richmond, Mary E., "Social Diaggnosis," Russell Sage Foundation, New York, 1915, U. S. A.

Sheffield, Ada E., "The Social Case History," Russell Sage Fonndation, New York, 1920, U. S. A.

Taylor, C. C., "The Social Survey: Its History and Methods," Missouri University Bnlletin Social Science Series, No. 3. Columbia, 1919, U. S. A.

Price, Fannie Imogene, "Standardization of thc Case Record," (Ph. D. Thesis) Brown University, Providence, 1928, U. S. A.

Queen Stuart A., "Social Work in the Light of History," J. B. Lippincott Co., Philadelphia. 1922. U. S. A.

Richmond, Mary, "What is Social Case Work?" Russell Sage Foundation, New York, 1922, U. S. A.

Chapin, F. S., "Cultural Change, "The Century Co., New York, 1928, U. S. A.

American Child Association, "A Health Survey of 86 Cities." Research Division, New York 1925, U. S. A.

merican Public Health Association, "Appraisal Form foı City Health Work," *3rd.*, ed., New York, 1929, U. S A

Holley, C. E., "Relationship Between Persistence in School and Home Conditions," Society for the Study of Education, Year-book XV, 1916 Chicago.

3. 關於統計學部份者

Minneapolis Churches and Their Comity Problems, Iustitute of Social and Religious Research, 230 Park Avenue, New York, U. S. A.

A Graphic Summary of American Agriculture Based largely on the Census, compiled by O. E. Baker, United States Department of Agriculture, Miscellaneous Publication on 105, Washington D. C., 1931, U. S. A.

National Recovery Measures in the United States, by the World Peace Foundation, 40 Mount Vernon Street, Boston, Mass U. S. A.

L. L. Thurstone and E. J. Chave, "The Measurement of Attitude," The University of Chicago Press, Chicago, Ill., U. S. A.

Bailey. W. B., "Statistics," McClurg, Chicago, U. S. A.

Bowley, A. L., "Elements of Statistics," P. S. King and Son, London, 1920.

———— "The Measurement of Social Phenomena," P. S. King and Son, London, 1915.

——— "An Elementary Manual of Statistics," Macdonald and Evans, London, 1910.

Brinton W. C., "Graphic Methods," Engineering Magazine Co., New York, 1914.

Brunt, David, "The Combination of Observations," Cambridge, University Press, 1917, Putnam, New York, U. S. A.

Carver, H. C., "Frequency Curves," H. L. Rietz Editer, U.S. A.

Coolidge, J. L., "An Introduction to Mathematical Probability," Oxford University Press, London, 1925.

Durand, E, Dana, "Tabulation by Mechanical Means,"Washington, 1913, U. S. A.

Davies, G. R., "Introduction to Economic Statistics," The Century Co., New York, 1922, U. S. A.

Elderton, W. P., "Primer of Statistics," Adam and Charles Black, London, 1910.

——— "Frequency Curves and Correlation," C. and E. Layton London, 1906.

Falk, I. S, "The Principles of Vital Statistics," W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1923, U. S. A.

Fisher, Irving, "The Ratio Chart," Quarterly Publication

of the American Statistical Association, June, 1917. U. S. A.

——— "The Making of Index Numbers," Houghton Mifflin, Boston, 1922, U. S. A.

——— "The Best Form of Index Number," Quarterly Publication of the American Statistical Association, March, 1921, U. S. A.

Giddings, F. H. "The Service of Statistics to Sociology," Quarterly Publication of the American Statistical Association," March, 1914, U. S. A.

Giffen, Robert, "Statistics," Macmillan, London, 1913.

Griffin F. L., "An Introduction to Mathematical Analysis," Houghton Mifflin, Boston, 1921, U. S. A.

Haskell, A. C., "How to Make and Use Graphic Charts," Codex Book Co., New York, 1919, U. S. A.

——— "Graphic Charts in Business," Codex Book Co., New York, 1922, U. S. A.

Hexter, M. B., "Social Consequences of Business Cycles," Houghton Mifflin, Boston, 1925, U. S. A.

Huntington, E. V., "Curve Fitting by the Method of Least Squares and the Method of Moments," H. L. Rietz Editor, U. S. A.

Jerome, Harry, "Statistical Method," Harper and Brothers, New York, 1924, U. S. A.

Jones, Adam Leroy, "Logic Inductive and Deductive," Henry Holt, New York, 1909, U. S. A.

Karsten, Karl G., "Charts and Graphs" Prentice Hall, New York, 1923, U. S. A.

Kelley, Truman L., "Statistical Method" Macmillan, New York, 1912, U. S. A.

Keynes, J. M., "A Treatise on Probability, "Macmillan, London, 1921.

King, W. I., "Elements of Statistical Method" Macmillan, New York, 1912, U. S. A.

Koren John (Editor), "The History of Statistics," Macmillan, New York, 1918, U. S. A.

Lipka, Joseph, "Graphical and Mechanical Computation," John Wiley and Sons, New York, 1918, U. S. A.

Manual of the International List of Causes of Death, Department of Commerce, Bureau of the Census, Washington, 1924, U. S. A.

Marshall, W. C., "Graphical Methods," McGraw-Hill Book Co., New York, 1921, U. S. A.

Mayo-Smith, Richmond, "Statistics and Sociology" Macmil-

lan, New York, 1899, U. S. A.

——— "Statistics and Economics," Macmillan, New York, 1899, U. S. A.

Meizen, August, "History, Theory, and Technique of Statistics," 1891, U. S. A.

Merriman, M., "A Textbook on the Method of Least Squares," John Wiley and Sons, New York, 1910, U. S. A.

Merz, J. T., "On the Statistical View of Nature," Blackwood and Sons, London, 1912, U. S. A.

Mills, Frederick C., "Statistical Methods as Applied to Economics and Business," Henry Holt, New York 1924, U. S. A.

——— "On Measurement in Economics," Alfred A. Knopf, New York, 1924, U. S. A.

——— "The Measurement of Correlation and the Problem of Estimation," Journal of the American, Statistical Association, September, 1924, U. S. A.

Newcomb, H. T. "The Development of Mechanical Methods of Statistical Tabulation," Washington 1913, U. S. A.

Newsholme, Sir Arthur, "The Elements of Vital Statistics," D. Appleton, New York, 1924, U. S. A.

Pearson Karl, "On the General Theory of Skew Correlation

and Non-linear Regression," Cambridge University Press, 1914, England.

Riegel Robert, "Elements of Business Statistics," D. Appleton, New York, 1924, U. S. A.

Rietz, H. L., "Handbook of Mathematical Statistics," Houghton Mifflin, Boston, 1924, U. S. A.

Rugg, H. O., Statistical Methods Applied to Education, "Houghton Mifflin, Boston, 1917, U. S. A.

Secrist, Horace, "An Introduction to Statistical Methods," Macmillan, New York, 1917, U. S. A.

———— "Readings and Problems in Statistical Methods," Macmillan, New York, 1920, U. S. A.

Thorndike, E. L., "An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements," Teachers College, Columbia University, 1913, U. S. A.

———— "Individuality," Houghton Mifflin, Boston, 1911, U. S. A.

Walsh, C. M., "The Measurement of General Exchange Value," Macmillan, New York 1901, U. S. A.

———— "The Problem of Estimation," P. S. King, London, 1921, England,

West, Carl J., "Introduction to Mathematical Statistics" R.

G. Adams, Columbus, 1918, U. S. A.

West, L. D., "Theory of Errors and Least Squares," Macmillan, New York, 1916, U. S. A.

Whipple, G. C., "Vital Statistics," John Wiley and Sons, New York, 1923, U. S. A.

Whitaker, E. T., "The Calculus of Observations," Blakie and Son, London, 1924.

Young. A. A., "Index Numbers," in the Handbook of Mathematical Statistics, H. L., Rietz Editor, U. S. A.

Yule, G. U., "An Introduction to the Theory of Statistics," Griffin and Co., London, 1922.

Zizek, Franz, "Statistical Average," Henry Holt, New York, 1913, U. S A.

Robert Emmet Chaddock, "Principles and Methods of Statistics," Houghton Mifflin Co., New York, 1925, U. S. A.

L. L. Thurstone, "The Fundamentals of Statistics," Macmillan Co., 1925, U. S. A.

F. C. Mills and D. H. Davenport, "Problems and Tables in Statistics," Henry Holt and Co., 1929, New York, U. S. A.

(乙)附屬者

1. 關於社會調查部份者

雷澄林：社會調查概要

李景漢：定縣社會概況調查

王寅生：中國北部的兵差與農民

孫文郁：河北鹽山縣150農家之經濟及社會調查

徐　澄：蕪湖102農家之社會的及經濟的調查

柯柏年：怎樣研究新興社會科學

言心哲：社會調查大綱

馮　銳：鄉村社會調查大綱

樊　弘：社會調查方法

2. 關於統計學部份者

中國國民黨各級黨部統計刊物

國民政府以下各政府機關統計刊物

上海市統計（上海地方協會）

翁擲秀：各國統計一覽

衛聚賢：歷史統計學

丁同力：生活費指數之編製法

失業統計法

莫若強：工業勞資糾紛統計編輯法

郜爽秋：教育圖示法

朱佐廷：統計圖表編製

褚一飛：統計學上之相關度及相變度之原理

甯恩承：統計方法

毛起鵕：社會統計大綱

　　　：社會統計

王仲武：統計公式及例解

　　　：統計學原理及應用

許炳漢：統計法概論

金國寶：統計新論

劉迺敬：實用統計學

蔡毓聰：統計學 A.B.C.

艾　偉：高級統計學

徐雪平：統計學

趙文銳譯：統計學原理

唐啓賢：統計學

朱君毅譯：教育統計學大綱

申報年鑑(1935)

上海年鑑(1935年)

各種日報之社會新聞及有關於統計之新聞

(上列各書可從上海福州路 271-3 號上海作者書社採買)

3．關於哲學部份者

張東蓀：科學與哲學

：道德哲學

：近世西洋哲學史綱要

鄒　謙：哲學概論

范壽康：哲學通論

施友忠：哲學問題淺說

瞿菊農：現代哲學思潮綱要

馬君武：赫克爾一元哲學

繆鳳林：西洋古代中世哲學史大綱

：近代西洋哲學史大綱

謝無量：中國哲學史

蔣維喬：中國哲學史綱要

：中國近三百年哲學史

舒新城：人生哲學

姚舜欽：八大派人生哲學

余家菊：人生之意義與價值

王寵惠：英文名學

劉伯明：思維術

王治心：中國宗教思想史大綱

余家菊：道德學

元尙仁：德育原理

王克仁：德育問題

吳俊升：實踐道德述要

陳筑山：哲學之故鄉

劉衡如：亞里斯多德

　　　：霍布士

商承祖：康德傳

方東英：實驗主義

楊大膺：孔子哲學研究

陳柱尊：公羊家哲學

胡哲敷：老莊哲學

　　　：陸王哲學辨微

謝無量：王充哲學

（以上各書上海中華書局出版）

胡適之：中國哲學史大綱

羅家倫：科學與玄學

（以上二書上海商務印書館出版）